Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band XI, Heft 5/6 **S. 257—352**

Allgemeines.

● **Stigler, Robert: Lehrbuch der Physiologie für Krankenpflegeschulen. 2. verb. Aufl.** Wien u. Leipzig: Alfred Hölder 1921. XV, 292 S. Kr. 260.—.

Das kleine Buch wird seinem Zwecke in frischer und anregender Weise gerecht. Anknüpfend an die physiologischen Erscheinungen, die im täglichen Leben ins Auge fallen, wird alles für die Krankenpflege Notwendige in einer auch für den Nichtfachmann verständlichen Form erörtert. Besonders ausführlich geht Verf. auf Blut und Kreislauf, sowie auf Verdauung und Ernährung ein. Ein besonderes Kapitel ist der Physiologie des Badens gewidmet, wobei Verf. sich auf seine eigenen Untersuchungen stützt. *M. Gildemeister* (Berlin).

Methodisches.

Frank, Otto: Die Theorie der Segmentkapsel (Rotationskapsel.) (*Physiol. Inst., München.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 74, H. 1/2, S. 17—36. 1921.

Die Membrankapsel (Hebelmanometer, Mareysche Kapsel) und die Segmentkapsel kann man den Systemen mit 2 Freiheitsgraden der Bewegung unterordnen. Bei beiden Typen besteht der erste Freiheitsgrad in einer durch Druck hervorgerufenen Volumverrückung. Der zweite Freiheitsgrad besteht bei der Membrankapsel in einer fortschreitenden Bewegung, bei der Rotationskapsel (Franks und Broemsers akustische Kapsel) in einer drehenden Bewegung des starren Körpers. — Die Statik eines Systems von 2 Freiheitsgraden wird durch einfache Umrechnung der Gleichungen:

$$c_1 x_1 + c_{12} x_2 = P_1 \text{ und}$$
$$c_2 x_2 + c_{12} x_1 = P_2 \text{ (Rayleigh, Sound)}$$

in die folgende Form gebracht:

$$E_r' P_1 + \gamma P_2 = x_1$$
$$\eta_r P_2 + \gamma P_1 = x_2$$

E_r', γ, η_r sind Quotienten aus Verrückung durch Kraft, x_1 und x_2 die Verrückungen, P_1 und P_2 Totalkräfte, Spannungen, Drehmomente usw. Die Koppelungszahl ist

$$K = \frac{\gamma^2}{E_r' \eta_r}$$

Diese neuen Beziehungen bieten praktische Vorteile. E_r' ist beispielsweise $x_1 : P_1$, wenn $P_2 = 0$ ist. Um also im Experiment den Koeffizienten E_r' zu finden, müßte man das Verhältnis zwischen dem in das Manometer eingetriebenen Volumen zu dem einwirkenden Druck bestimmen, ohne daß eine Einwirkung auf die Platte erfolgt. — γ ist die Empfindlichkeit des Systems, sie kann bestimmt werden als die Volumverrückung x_1 dividiert durch eine auf die Platte wirkende Kraft. Ein weiterer Vorteil dieser Gleichung ist darin zu erblicken, daß man bei Membranplatten und anderen komplizierten Systemen mit 2 Freiheitsgraden den Wert γ nicht mehr durch Integration der Volumausbauchung zu errechnen braucht. Im Anschluß erörtert Verf. die Theorie der Segmentkapsel. Er führt die Analyse für die Rotationskolbenkapsel, die Rotationsmembrankapsel, die kreisförmige und halbkreisförmige Rotationskapsel durch, wobei er teilweise einfache Näherungsmethoden anwendet, und weist nach, daß die theoretische Analyse mit dem Experiment befriedigend übereinstimmt. *Atzler* (Berlin).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Roth, W. A: Physikalisch-chemische Übungen. (Vgl. Ref. auf S. 259.)

Ostwald, Wo. u. P. Wolski: Praktikum der Kolloidchemie. (Vgl. Ref. auf S. 259.)

Kossel, A.: Medizinisch-Chemisches Praktikum. (Vgl. Ref. auf S. 261.)

Geschwind, W.: Nachweis reduzierender Substanzen im Gewebe. (Vgl. Ref. auf S. 261.)

Hämäläinen, R.: Nachweis des Methylalkohols. (Vgl. Ref. auf S. 262.)

Fleischer, K.: Bestimmung des Gärungsglycerins. (Vgl. Ref. auf S. 263.)

Willstätter, R. u. E. Waldschmidt-Seitz: Bestimmung von Aminosäuren und Pepsiden. (Vgl. Ref. auf S. 264.)

Pfyl, B., G. Reif u. A. Hanner: Nachweis von Methylalkohol in Trinkbranntwein. (Vgl. Ref. auf S. 268.)

Melton, H. D.: Vorbereitung von Geweben für das Mikroskop. (Vgl. Ref. auf S. 272.)

Batson, O. V.: Knochenfärbung. (Vgl. Ref. auf S. 275.)

Migai, F. J.: Intravitale Färbung. (Vgl. Ref. auf S. 275.)

Seidell, A.: Isolierung des antineuritischen Vitamins. (Vgl. Ref. auf S. 299.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Biologische Gasanalyse. (Vgl. Ref. auf S. 308.)

Shaw, J. A.: Kohlensäurebestimmung in Wässern. (Vgl. Ref. auf S. 308.)

Talbot, Fr. B. u. M. E. Moriarty: Bestimmung des respiratorischen Quotienten. (Vgl. Ref. auf S. 308.)

Friedrich, L. v.: Bestimmung der Magensalzsäure. (Vgl. Ref. auf S. 306.)

Rusznyák, St. u. J. Vándorfy: Nachweis von okkulten Blutungen. (Vgl. Ref. auf S. 308.)

Abrahams, A.: Nachweis von okkultem Blut. (Vgl. Ref. auf S. 308.)

Dreyer, G.: Zählung von Blutzellen und Bakterien. (Vgl. Ref. auf S. 311.)

Grant, G. B. u. E. R. Wilson: Färbung von Blutausstrichen. (Vgl. Ref. auf S. 312.)

Meulengracht, E.: Hämoglobinbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 316.)

Kummer, R. H. u. G. Minkoff: Ca-Bestimmung im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 318.)

Schrijver, D.: Zucker-Bestimmung im Blut nach Benedict. (Vgl. Ref. auf S. 318.)

Hill, L. u. J. McQueen: Beobachtungen an der Froschniere unter dem Mikroskop. (Vgl. Ref. auf S. 322.)

Hausmann, Th.: Urobilinreaktion. (Vgl. Ref. auf S. 325.)

Popoff, N. F.: Darstellung des häutigen Ohrlabyrinths. (Vgl. Ref. auf S. 330.)

Abderhalden, E.: Nachweis der Abderhaldenschen Reaktion. (Vgl. Ref. auf S. 332.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

● **Walker, James: Einführung in die physikalische Chemie. 3. verm. Aufl. Nach d. 8. Aufl. d. Orig. übers. u. hrsg v. H. v. Steinwehr.** Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn 1921. VIII, 494 S. M. 68.—.

Ein Lehrbuch der physikalischen Chemie geht, je nach dem Entwicklungsgang des Verfassers entweder mehr von der theoretischen Physik oder von der experimentellen Chemie aus. Besonders prägt sich das darin aus, ob die Thermodynamik am Schluß oder am Anfang des Buches steht. Das Buch von Nernst setzt die Thermodynamik an den Anfang, das von Walker an den Schluß. In einem gewissen inneren Zusammenhange damit steht es, wenn ein Buch wie das von Nernst als ein tiefgründiges, nicht nur von großen Gesichtspunkten geleitetes, sondern auch in die Einzelheiten tief hineinsteigendes Werk ist, das bei demjenigen Leser, der nicht von Hause theoretischer Physiker ist, recht viel voraussetzt, während das Buch von Walker seinen Namen „Einführung" mit Recht trägt. Diese Einführung ist allerdings von der gediegensten und gründlichsten Art. Es ist nicht eine schematisierende Einführung nach Art eines Kompendiums, sondern ein Werk von tiefstem Charakter, welches geeignet ist, dem Lernenden von vorne herein darüber im klaren zu halten, wie weit die abgehandelten Dinge sicher sind, und wie weit sie nur vorläufige Bedeutung haben. Das Buch kann vor allem dem reinen Chemiker zum Studium der physikalischen Chemie aufs beste empfohlen werden. Der Biochemiker wird zwar die ungenügende Behandlung der Kolloidchemie empfinden, jedoch ist dies ohne Belang, da wir mehrere gute Lehrbücher

der Kolloidchemie besitzen, und es scheint nun einmal, daß es heute niemanden gibt, der die Kolloidchemie neben den anderen Gebieten der physikalischen Chemie so weit beherrscht, daß er eine im Sinne des Biochemikers vollständige Einführung in die physikalische Chemie schreiben könnte. Deshalb müssen wir das Buch zu denjenigen zählen, die auch in keiner biochemischen Bibliothek fehlen sollten. Die deutsche Übersetzung ist daher warm zu begrüßen, denn das Original wäre heute einer deutschen Bibliothek kaum erreichbar. *L. Michaelis* (Berlin).

● **Roth, W. A.: Physikalisch-chemische Übungen. 3. verm. u. verb. Aufl.** Leipzig: Leopold Voss 1921. VIII, 278 S. M. 30.—.

Das physikalisch-chemische Übungsbuch von Roth hat sich seines gediegenen, didaktisch gut durchdachten Inhaltes und des nicht übermäßigen Umfanges wegen bereits viele Freunde erworben. In dieser 3. Auflage sei besonders auf den neu hinzugefügten Abschnitt über Kolloidchemie hingewiesen, als auf ein erfreuliches Zeichen dafür, daß eine Ausbildung in der kolloidchemischen Methodik in immer weiteren Kreisen als notwendig empfunden wird. *Rona* (Berlin).

● **Ostwald, Wolfgang und Paul Wolski: Kleines Praktikum der Kolloidchemie. 3. Aufl.** Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1922. XII, 159 S. M. 20.—.

Die dritte Auflage dieses ausgezeichneten Praktikums (vgl. diese Berichte **4**, 2) weist gegen die früheren keine Änderungen auf, nur in einem Anhang werden einige Zusätze und Berichtigungen angefügt. *Rona* (Berlin).

Lottermoser, A.: Die Konstitution der Jodstärke. Zeitschr. f. Elektrochem. Bd. **27**, Nr. 21/22, S. 496—501. 1921.

Verf. erbringt durch seine Messungen den Beweis, daß Jodstärke eine Adsorptionsverbindung ist, indem er zeigt, daß für das Mengenverhältnis von adsorbiertem Jod aus KJ — J-lösungen zur zugefügten Stärke die Freundlichsche Adsorptionsisotherme gilt. Zur Messung der adsorbierten Menge werden zwei Methoden angewandt. Diese Methoden müssen die Bedingung erfüllen, das Gleichgewicht Jod = Jodstärke nicht zu stören. Dieser Bedingung genügen Messungen des Potentials Jod = Jodion, welches sich an einer Platinelektrode schnell und reproduzierbar einstellt. Die Nernstsche Formel ergibt $\varepsilon = \varepsilon_0 + \frac{0{,}0002}{2} \cdot T \cdot \log \frac{(J_3')}{(J')^2}$. Die Einführung des Gleichgewichtes $J_2 + J' \rightleftharpoons J_3'$ zeitigt $\varepsilon = \varepsilon_0 + \frac{0{,}0002}{2} T \cdot \log \frac{x}{([a-(b-x)]\gamma)^2}$, wo x die Konzentration des freien Jods, a die Konzentration des Gesamtjodkaliums, b die des Gesamtjods und γ der Dissoziationsgrad des Jodkaliums bedeutet. Für verschiedene KJ-Konzentrationen wurden nun zunächst die Konstanten A und B dieser Gleichung, $\varepsilon = A + B \log c$ bestimmt. Dann wurde eine Stärkelösung von bestimmtem KJ-Gehalt mit steigenden Jodmengen versetzt, und zwar so, daß die KJ-Mengen konstant blieben. Nach jedem Zusatz wurde das Potential ε bestimmt und hieraus die Konzentrationen des freien Jods ermittelt. Die Differenz von zugesetztem Jod und elektrometrisch bestimmtem freien Jod gibt die adsorbierte Menge, die der Gleichung $\frac{x}{m} = \beta \cdot c_F^{\frac{1}{p}}$ genügte. — Die zweite Methode bestand darin, daß die Verteilung des Jods einmal zwischen einer wässerigen KJ-Lösung und Tetrachlorkohlenstoff und dann zwischen stärkehaltiger KJ — J-lösung und Tetrachlorkohlenstoff bestimmt wurde. Den Verteilungsversuchen bei Gegenwart von Stärke waren bezüglich der angewendeten Jodmengen Grenzen nach unten und oben gesetzt, weil bei zu kleinen Jodmengen die Konzentration im CCl_4 zu klein war, um genau titriert werden zu können und bei zu großen Konzentrationen die Stärke als schmierige Klumpen ausfiel und mit dem CCl_4 eine Emulsion gab. Diese Methode gab mit der ersten übereinstimmende Resultate bei 0,1 n-KJ-Lösung; bei 0,01 dagegen waren die gewonnenen $\frac{x}{m}$-Werte größer. Die Erklärung hierfür ist, daß bei der Gesamt-KJ-Konzentration 0,1 die Adsorption von KJ durch die Stärke zu vernachlässigen ist, während sie bei 0,01 merklich in Erscheinung tritt und das Gleichgewicht beeinflußt. Hierfür wird eine experimentelle Stütze beigebracht. Um die von der Stärke aufgenommenen J'- und J_3'-Mengen zu bestimmen, bedarf es vielfacher Differenzbildung zwischen großen Zahlen, so daß dem Resultate größere Fehler anhaften können. An einem Beispiel wird gezeigt, wie vorgegangen werden muß. *Zisch* (Dahlem).

Comber, Norman M.: The flocculation of soils. II. (Die Ausflockung von Böden. II.) (*Dep. of agricult., univ. Leeds.*) Journ. of agricult. science Bd. **11**, Pt. 4, S. 450—471. 1921. (Vgl. diese Berichte **5**, 324.)

In Verfolg seiner früheren Beobachtung, daß Tonsuspensionen in alkalischen

Medien durch Ca-Salze leichter gefällt werden, als in neutralen, stellt Verf. weitere Versuche an. Das abnorme Verhalten gegenüber OH-Ionen, von denen man gerade eine Stabilisierung der Suspension erwarten sollte, wird vom Autor darauf zurückgeführt, daß die Tonteilchen von einer Schicht eines Emulsionskolloides (in erster Linie Kieselsäure, möglicherweise auch Humus oder dgl.) überzogen und dadurch geschützt sind. Ein derart gebautes kolloides System bietet drei Möglichkeiten der Fällungsart: 1. die normale oder direkte Ausflockung durch ein entgegengesetzt geladenes Ion oder Kolloid. Das Fällungsmittel reagiert hier auf den Teilchenkern. 2. Die indirekte Ausflokkung. Hier verursacht der Zusatz durch Reaktion mit den Bestandteilen der Partikel die Bildung von Substanzen, welche fällend wirken, so wenn zugefügte K-Salze von der Oberfläche der Teilchen Ca-, Mg- oder Al-Salze in die Lösung drängen und diese Salze dann Fällung hervorbringen. Auch die fällende Wirkung von Säuren auf Tonsuspensionen ist wohl großenteils auf Al, das sie in Lösung bringen, zurückzuführen. 3. Die abnorme Flockung, die eintritt, wenn das Flockungsmittel fällend auf das Hüllenmaterial wirkt. Verf. stellt Versuche an Tonsuspensionen an, die aus Londoner Tonböden durch Fraktionierung gewonnen waren. Kolloides $Al(OH)_3$ sowie $Fe(OH)_3$ zeigte eine sehr ausgesprochene optimale Fällungskonzentration. $FeCl_3$ und $AlCl_3$ gaben ebenfalls, wenn rasch zugesetzt, ein Fällungsoptimum. Bei langsamem Zusatz, wenn also die Bildung der Fällung zunächst gestattet wurde, wirkten alle Zusätze, die größer waren als der optimale, gleichmäßig fällend. Unter den gegebenen Bedingungen lag für $AlCl_3$ das Optimum bei $^1/_{2000}$-Normalität. Mineralsäuren von der gleichen Konzentration, wie das $AlCl_3$ im Fällungsoptimum, zeigten viel schwächere fällende Wirkung. $Ca(OH)_2$ flockt besser aus als neutrale Ca-Salze, aber durch Einleiten von CO_2 wird die Fällung rückgängig gemacht. Die Ausflockung der Tonsuspension beruht indessen nicht, wie hiernach angenommen werden könnte, auf der Ausscheidung von $CaCO_3$. OH'-Zusatz erhöht die fällende Wirkung von $Ca^{\cdot\cdot}$, wenn er vor Zugabe des letzteren erfolgt. So flockten 10 ccm Suspension, wenn zuerst 1 ccm $^1/_{25}$ n-NH_4OH und dann 1 ccm $^1/_{25}$ n-$CaCl_2$ zugegeben wurden, schneller aus, als wenn die beiden Zusätze schon vor der Zugabe vermischt waren, doch war auch dann noch die Fällung rascher und voluminöser, als wenn nur ein Neutralsalz zugefügt wurde. Ob das Ca-Salz vor oder gleichzeitig mit dem OH-Ion zugefügt wird, ist belanglos. Der fällungsbegünstigende Einfluß der OH-Ionen beruht auf ihrer peptisierenden Wirkung gegenüber der Kieselsäurehülle der Tonteilchen. Die Peptisation der Suspensionen konnte an der deutlichen Aufklärung der Flüssigkeit nach Zusatz von 1 oder mehreren Tropfen $^1/_4$ n-NH_4OH zu 10 ccm Suspension beobachtet werden, und auch das Ausfallen eines viel voluminöseren Niederschlags bei der Fällung mit $Ca^{\cdot\cdot}$, wenn zuvor OH-Zusatz erfolgte, deutet auf Peptisation. Dementsprechend begünstigt auch längerer Kontakt der OH' mit der Suspension vor der Zugabe des $Ca^{\cdot\cdot}$ die Fällung. Das NH_4OH wirkt, wenn es verdünnter als $^1/_{200}$ n. ist, zunehmend mit wachsender Konzentration, in konzentrierteren Lösungen ist dagegen ein Einfluß der Konzentration nicht mehr zu beobachten. Die Begünstigung der Fällung durch OH', wenn es gleichzeitig mit dem $Ca^{\cdot\cdot}$ oder danach zugefügt wird, rührt im wesentlichen daher, daß es die für die Reaktion zwischen den Ca-Verbindungen und der Kieselsäure erforderliche alkalische Reaktion hervorbringt. $Ca(OH)_2$ in Konzentrationen unterhalb $^1/_{1400}$-Normalität wirkt weit weniger ausflockend, als $CaCl_2$ gleicher Konzentration. In diesen hohen Verdünnungen scheint $Ca(OH)_2$ direkt suspendierend zu wirken. Bei der Ausflockung mit Säuren verhält sich OH' qualitativ genau so, wie bei der Fällung mit Ca-Salzen. Der angenommene Bau der Teilchen einer Tonsuspension erklärt, wieso Ton- und Kieselsäure-Suspensionen in ihrem Verhalten gegenüber Fällungsmitteln miteinander teilweise übereinstimmen und teilweise abweichen. Ersteres erfolgt, wenn die Teilchen mit ihrer Kieselsäurehülle, letzteres, wenn sie mit ihrem Tonkern reagieren. In neutralen und sauren Medien wirkt das $Ca^{\cdot\cdot}$ auf den Kern, in alkalischen hauptsächlich auf die hydrophile Oberfläche. Das hier beschriebene abnorme Verhalten gegenüber OH' wird um so ausge-

sprochener sein, je kleiner die Teilchen sind, je größer also das Verhältnis der emulsoiden SiO_2-Oberfläche zum Tonkern ist. *Walter Neumann.*

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Kossel, A.: Leitfaden für medizinisch-chemische Kurse. 8. veränd. Aufl.** Berlin: Fischers med. Buchhandlg. H. Kornfeld 1921. VI, 87 S. M. 13.—.

Das kurzgefaßte Übungsbuch von Kossel ist aus der Praxis des erfahrenen akademischen Lehrers entstanden, und Lehrer wie Schüler werden dem Verf. Dank wissen, daß sie die Erfahrungen, die in diesem Leitfaden zusammengestellt sind, sich zunutze machen können. *Rona* (Berlin).

Bodansky, M.: La répartition du zinc dans l'organisme du poisson. (Die Verteilung des Zinks im Fischorganismus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 18, S. 790—792. 1921.

Untersucht wurden „Catfish" (Ailurichtys marinus) und „Red-Snapper" (Lutjanus aya). Kupfer wurde in so geringen Quantitäten gefunden, daß es nicht sicher quantitativ bestimmt werden konnte. Analysentechnik nach J. Ind. Eng. Chem. **13**, 696. 1921:

Zink mg in 1 kg frischen Organs.

„Red snapper"		„Catfish"	
Muskel	2,3	Muskel	8,1
Schwimmblase	3,6	Flossen und Haut	12,2
Kiemen	5,6	Leber	31,0
Flossen und Schwanz	10,0	Knochen	93,0
Haut	10,6	Kiemen und Kiemenbogen	102,5
Knochen	16,5		
Kiemenbogen	18,4		
Magen	19,1		
Milz	43,5		
Leber	55,5		

Külz (Leipzig).

Freudenberg, E. und P. György: Über Kalkbindung durch tierische Gewebe. VI. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **124**, H. 1/6, S. 299—310. 1921.

In Fortsetzung der Untersuchungen über die Hemmungsmechanismen der Kalkbindung (vgl. diese Berichte **10**, 11) konnte die Hemmung der Kalkbindung an das Knorpelgewebe auch bei Aminosäuren, Peptiden, ferner Imidazol, Methylamin, Trimethylamin, Betain, Guanidin, Methylguanidin und Kreatin nachgewiesen werden. Ohne Wirkung wurden Glycinanhydrit und Kreatinin sowie Cholin und Adrenalin gefunden. Die Bedeutung der freien Aminogruppe illustriert die Hemmung durch Kreatin im Gegensatz zum indifferenten Verhalten des Kreatinins. Die Hemmung durch die oben erwähnten Stoffe konnte auch in Dialyseversuchen an den Serumeiweißkörpern nachgewiesen werden, sie erhöhen die diffusible Kalkfraktion im Serum. Ein ähnliches Verhalten wies in Dialyseversuchen auch das Coffein auf. Anschließend an frühere Versuche mit jugendlichem Knorpelgewebe stellen Verff. fest, daß auch die Kalkbindung durch Gehirnmasse aus Serum durch diese Anionen herabgesetzt wird im Vergleich zu Chlorid und Rhodanid. Auch die Erhöhung der Konzentration von Bicarbonat und Phosphat führt zu einer analogen Herabsetzung. Da in Dialyseversuchen mit Serum gefunden wird, daß Acetat, Nitrat und Bicarbonat Ca in indiffusible Form überführen, wird die Verschlechterung der Ca-Bindung an eine zweite (feste) Phase auf Entionisierung von Ca in der ersten Phase infolge Komplexbildung mit in ihr gelösten Kolloiden zurückgeführt. Die Bedeutung dieser Befunde für zahlreiche Probleme der Physiologie, Pathologie, Pharmakologie, insbesondere als Grundlage für die Erklärung der Erregungsvorgänge wird betont. *P. György* (Heidelberg).

Geschwind, Wilhelm: Kritische Bemerkungen zur Methodik des Nachweises reduzierender Substanzen in Geweben. Upsala läkareförenings förhandlingar Bd. **26**, H. 5/6, 8 S. 1921.

Zur mikroskopischen Demonstration reduzierender Stoffe in Zellen wird vielfach ein Gemisch von Ferrichlorid und Kaliumferricyanid verwandt, jedoch sind die unter diesen Um-

ständen auftretenden Färbungen falsch gedeutet worden. Aus einer Mischung beider Reagenslösungen, die an sich hellbraun ist, scheiden sich nach einiger Zeit dunkelgrüne Flocken von Ferriferricyanid oder Berlinergrün ab, die durch Reduktionsmittel wie schweflige Säure in Turnbullsblau, Ferroferricyanid übergehen. Schon beim Trocknen des Ferriferricyanids bilden sich blaugrüne Übergangsprodukte zu Turnbullblau. Das Ferriion wird also leicht reduziert. Wenn man beide Stammlösungen in einer Stärke von $^n/_{10}$ in einen Papierstreifen einsaugt, so läßt sich zeigen, daß dieser bis zu einer gewissen Höhe dunkelgrün, darüber durch $FeCN_6'''$ gelb gefärbt wird und noch höher Chlorionen enthält. Letztere entstammen der Hydrolyse des Eisenchlorids. Ferricyankali allein steigt in Papier, Eisenchlorid reichert sich in der Berührungsfläche an. Die braune Lösung ist kolloidal und enthält Submikronen, chemisch fast ausschließlich Ferriferricyanid. Jutefasern färben sich in ihr dunkelblau durch Reduktion. Nicht reduzierende Substanzen werden dunkelgrün, schwach reduzierende blaugrün angefärbt. In diesem Sinne verliefen auch Diffusionsversuche mit der nichtreduzierenden Gelatine. Erst allmählich, schnell in Berührung mit reduzierenden Angentien, wird die Gelatine blau verfärbt. Zur Prüfung auf reduzierende Stoffe in Geweben wurde die geschilderte Reaktion zuerst von Mann, dann vor allem von Unna und Golodetz an der Haut verwandt. Von diesen Autoren wurde indessen eine Bildung von Berlinerblau unter Reduktion des Ferricyanions angenommen, während uns Alkali gelbe, mit dem Berlinerblau zusammen grüne Töne entstehen lassen sollte. Starke Acidität sollte die Bildung von Berlinerblau verhindern. Die am stärksten gefärbten Stellen sollten die am intensivsten reduzierenden sein. Richtiger lassen sich wohl die grünen Stellen als durch Ferriferricyanid, die gelben als durch Kaliumferricyanid gefärbt ansehen. Ein Hautschnitt färbt sich in der braunen Lösung so, daß die Epidermis mit Ausnahme der basalen Hornschicht und der Haarwurzelscheide sowie die Drüsenelemente sattgrün, das Bindegewebe der Subcutis gelb-gelbgrün werden. Die basale Hornschicht, die Wurzelscheide und die Kerne werden nicht oder nur schwachgelb oder gelbgrün gefärbt. In Pyrogallol gehen die grünen Stellen schnell in Blau (Turnbulls) über. Durch Ferrosulfat wird ein ausgewaschener Schnitt blau gefärbt, am intensivsten an den vorher gelben Stellen. Behandelt man einen Schnitt zunächst mit Eisenchlorid und dann mit Kaliumferrocyanid, so färben sich vor allem die Kerne gut, am stärksten das Rete mucosum und Bindegewebe, in Kaliumferricyanid dagegen tritt nur eine diffuse Gelbfärbung auf. Danach findet sicher keine nachweisbare Reduktion des Eisens statt. Sichere Schlüsse ließe nur der Nachweis der Bildung von Turnbullsblau zu, nicht aber das Auftreten von Zwischentönen. Wenn die Ferriferricyanidmethode also auch zum Studium der Reduktion oder der Acidität in Geweben ungeeignet ist, so kann sie doch vielleicht von Bedeutung werden für die Kenntnis der physikalisch-chemischen Verhältnisse gewisser Gewebsbestandteile. *Schmitz* (Breslau).

Laignel-Lavastine, L. et J. Tinel: Présence d'acides gras dans certaines plaques corticales de la démence sénile. (Das Vorkommen von Fettsäuren in bestimmten Rindenherden bei Dementia senilis.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 32, S. 847—848. 1921.

Bei der Dementia senilis findet man in der Mehrzahl der Fälle (in 8 von 12 untersuchten Gehirnen) in den Rindenbezirken unregelmäßige Herde, die bei der Betrachtung im polarisierten Licht in Gefrierschnitten eine Anhäufung von doppeltbrechenden Krystallen erkennen lassen. Diese färben sich mit den üblichen Fettfarbstoffen in der Kälte schwach, beim Erwärmen intensiver. Sie schmelzen bei 72°, sind leicht löslich in Alkohol, Aceton und Chloroform und bilden mit Metallsalzen unlösliche Seifen. — Die beste Färbung der Gefrierschnitte erhält man bei 24stündigem Aufbewahren in einer 5proz. Lösung von $FeCl_2$, 1 Stunde lang waschen in destilliertem Wasser, einige Minuten färben in Hämalaun, das eben bis zum Aufsteigen von Dämpfen erwärmt ist, entwässern und nach der üblichen Technik in Canadabalsam einbetten. Differenzieren kann man nach Weigert oder in angesäuertem Wasser. *A. Weil.*

Hämäläinen, Reino: Eine neue Methode zum Nachweis des Methylalkohols. (*Med. chem. Inst., Univ. Helsinki.*) Acta soc. med. fennic. „Duodecim" Bd. 3, H. 1/2, S. 1—6. 1921.

Zum Nachweis des Methylalkohols schlägt Verf. vor, nach der Oxydation statt Fuchsin Methylviolett zu verwenden. Von der zu prüfenden methylalkoholischen Flüssigkeit wird 1 ccm mit 1 ccm Alkoholschwefelsäure (10 ccm Alkohol und 90 ccm 20proz. H_2SO_4) und 1 ccm 5proz. $KMnO_4$-Lösung versetzt, einmal umgeschüttelt und 2 Minuten sich selbst überlassen. Dann setzt man 1 ccm kalt gesättigte Oxalsäurelösung, um das Gemisch wieder farblos zu machen, und 0,8 ccm konzentrierte Schwefelsäure zu. Gleich darauf werden 5 ccm methylviolettschweflige Säure (2 g Methylviolett, 20 g Na-Bisulfit und 150 ccm n-Schwefelsäure zu 1 l) zugefügt und wieder gemischt. Bei positivem Ausfall der Reaktion erhält die Flüssigkeit

gleich oder nach einigen Minuten eine schöne dunkel- bis hellblaue Färbung, je nach der Formaldehyd- bzw. Methylalkoholkonzentration. Die Methode bietet keine besonderen Vorteile vor der nach Denigès und v. Fellenberg. *Joachimoglu* (Berlin).

Fleischer, Karl: Über eine quantitative Schnellbestimmungsmethode des Gärungsglycerins. Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. **60**, H. 9/10, S. 330—338. 1921.

Verf. hat das bereits bekannte Verfahren der Glycerindestillation im Vakuum mit überhitztem Wasserdampf, wie es in der Technik während des Krieges für die Gewinnung von Gärungsglycerin benutzt wurde, so umgestaltet, daß es sich als quantitative Schnellbestimmungsmethode eignet. Das Prinzip des Verfahrens ist folgendes: Aus 100 g einer Schlempe, das Gärungsglycerin enthaltend, die in einen Claisenkolben eingebracht sind, wird mittels überhitztem Wasserdampfstroms von 250° im Vakuum das Glycerin in ein vorgelegtes Rundkölbchen destilliert; dabei taucht dieses in ein Wasserbad von 70°, während gleichzeitig auf ihm ein Kugelkühler sitzt, der mit Wasser von 70° gespeist wird. Das hat zur Folge, daß der durchströmende Wasserdampf nicht kondensiert, sondern nur etwas mitgerissenes Glycerin an den Wandungen des Kühlers sich niederschlägt, während die Hauptglycerinmenge im Rundkölbchen sich ansammelt. Der Wasserdampf selbst wird erst in einem an den Kugelkühler angeschlossenen absteigenden Kühler verdichtet. Geht kein Glycerin mehr über, so bringt man das im Kugelkühler niedergeschlagene Glycerin dadurch in das Rundkölbchen, daß man den Kühler 2—3 mal abwechselnd mit kaltem und heißem Wasser speist. Der dabei noch durchströmende Wasserdampf wird flüssig und tropft mit dem Glycerin zusammen in den Kolben zurück. Jetzt wird die Dampfentwicklung eingestellt, der Rundkolben mit dem Glycerin durch ein siedendes Wasserbad erhitzt, der Kühler zugleich mit heißem Wasser beschickt zur Verjagung des im Glycerin enthaltenen Wassers. Tropft aus dem Kühler kein Wasser mehr ab, dann ist der Versuch beendet. Das Wasserbad wird entfernt und das Vakuum von der Seite des Dampfüberhitzers her langsam aufgehoben. Der kleine Rundkolben, dessen Gewicht bekannt ist, wird gewogen, die Dichte des enthaltenen Glycerins bestimmt und so auf einfache Art die vorhandene Glycerinmenge ermittelt. Kontrollversuche, die die Genauigkeit der Methode exakt nachprüften, ergaben, daß die Differenz zwischen dem wirklichen Glyceringehalt der Schlempe und dem Durchschnitt der gefundenen Werte den Charakter einer absoluten Größe besitzt, die in allen Versuchsreihen dem Wert von 1 g zustrebt. Demgemäß wird zu dem gefundenen Glyceringewicht ein Zuschlag von 1 g gemacht. Dabei können 0,65 g des Verlustes als „apparativer Fehler" bezeichnet werden, die restlichen 0,35 g sind auf die Anwesenheit von Salzen zurückzuführen, die sich in der angewendeten Dickschlempe befinden. Bezüglich genauer Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. *E. Reinfurth* (Berlin-Dahlem).

Schonebaum, C. W.: Ozonisierung etwaiger Fabriksprodukte der Zuckerindustrie. Dissertation: Delft 1921. (Holländisch.)

Glucose, Fructose und Saccharose werden durch lange anhaltende Ozoneinwirkung in alkalischer Lösung zersetzt, in saurer Lösung, abgesehen von der bei saurer Reaktion auch ohne Ozon eintretenden Inversion der Saccharose, nicht. In neutraler Lösung werden Glucose und Fructose weder bei gewöhnlicher noch bei höherer Temperatur affiziert. Saccharose ist in neutraler Lösung bei gewöhnlicher Temperatur resistent gegen Ozon, wird indessen bei hoher Temperatur invertiert; für letztere Inversion ist aber eine lang anhaltende Ozoneinwirkung erforderlich. Bei der Zersetzung der 3 Zuckerarten in alkalischer Lösung bilden sich Ameisensäure und Kohlensäure; schließlich wird auch erstere in letztere umgewandelt. Nach Ablauf der Reaktion wird sämtlicher Kohlenstoff der Zucker in Form des CO_2 zurückgefunden. Diese Zersetzungen treten nach längerer Zeit fortgesetzter Ozoneinwirkung ein, während die Entfärbung der Säfte, Sirupe usw. nur eine kurze Ozonisierung erfordert. Bei Ozonisation einer reinen Saccharoselösung während dieser kurzen Zeit wird bei schwach alkalischer oder neutraler Reaktion offenbar kein Zucker zersetzt. Die Ozonisierung des Fabrikprodukts soll also bei schwach alkalischer oder neutraler Reaktion vorgenommen werden; bei neutraler Reaktion hat man ebensowenig Inversionsgefahr der Saccharose. Die gefärbten Produkte der Zuckerindustrie werden durch Ozonisierung schnell entfärbt; diese Entfärbung verläuft bei hoher Temperatur (70—80°) schneller als bei niederer. Die Konzentration des Ozons in der durchgeführten Luft spielt insofern eine Rolle, daß eine Lösung in demselben Zeitraum um so höhere Ozonmengen zu sich nimmt, je höher die Ozonkonzentration ist. Andererseits bleibt auch bei geringerer Ozonkonzentration der Luft der Prozentgehalt des aufgenommenen Ozons bedeutend, so daß man nahezu die ganze Ozonmenge ausnutzen kann. Sämtliche Zwischenprodukte des Zuckerbetriebs können durch Ozonisierung entfärbt werden; die Konzentration des Saftes beeinflußt den Grad der Entfärbung nicht. Obige Erfahrungen sind gleichfalls für Sirupe und Säfte gültig; nur bei den sauern Lösungen der Rohrzuckerindustrie treten erhebliche Saccharoseverluste durch Inversion bei Ozonisierung unter höheren Temperaturen ein; nur falls während der Ozonisierung die Reaktion neutral oder sehr schwach alkalisch ist, wird die Inversion umgangen. Durch Ozonisierung wird bei Zuckerrübensäften der unangenehme Geruch weggenommen, der Geschmack korrigiert. Erhebliche Reinlichkeitssteigerungen sind nicht verzeichnet; andererseits werden durch Ozonisierung

Pektinstoffe beseitigt, was insbesondere bei der tropischen Melasse vorteilhaft ist. Auch wird die Filtrierbarkeit des Sirups und der Melasse bedeutend gebessert. Zur Entfärbung bestimmter Mengen gleicher Färbung reichte stets dieselbe Ozonmenge aus. Auch die Konzentration des Saftes beeinflußte diesen Vorgang nicht. *Zeehuisen* (Utrecht).

Pringsheim, Hans und Walter Persch: Über die Methylierung der „Poly-amylosen". (Beiträge zur Chemie der Stärke, IV.) (*Chem. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 11, S. 3162—3168. 1921.

Es soll versucht werden, durch Methylierung der aus Stärke durch Einwirkung von Bacillus macerans erhaltenen, krystallinischen „Polyamylosen" einen Einblick in die Verknüpfung der einzelnen konstitutierenden Glucosemoleküle zu gewinnen. Aus der Kenntnis dieser Verknüpfung darf dann wohl auf die Konstitution der Polysaccharide selbst geschlossen werden. Während die bisherigen Versuche zur Substitution der freien OH-Gruppen eine Spaltung zu den niedrigst möglichen Depolymerisationsprodukten (Diamylose, Triamylose) zur Folge hatten, gelingt es nun, eine Octamethyl-tetraamylose krystallinisch zu gewinnen, und zwar durch sukzessives Behandeln der Tetraamylose mit Dimethylsulfat-Natronlauge und Jodmethyl-Silberoxyd (siehe entsprechende Versuche bei Stärke und Inulin: Karrer und Nägeli, H. ch. a. **4**, 185. 1921; Irvine und Steele, Soc. **117**, 1474. 1920; Karrer und Lang, H. ch. a. **4**, 249. 1921; Pringsheim und Aronowsky, Ber. **54**, 1281. 1921; diese Berichte **7**, 269, 270; **6**, 181; **9**, 342). Vorerst ließ sich bei dem Körper eine dritte Methylgruppe pro Glucosemolekül nicht einführen, so daß der Schluß erlaubt scheint, daß der Zusammenhang der Grundkörper in dem Polyamylosemolekül höherer Ordnung bei der dritten OH-Gruppe zu suchen ist. — Versuche: Tetraamylose ($[\alpha]_D = 138°$) in 30proz. NaOH wird mit Dimethylsulfat 4 Stunden behandelt. Das Chloroformextrakt wird im Vakuum eingedampft (Methoxylgehalt 28%). Der Rückstand wird mit einem Überschuß von Jodmethyl und Silberoxyd 16 Stunden gekocht. Der Chloroformauszug wird eingedampft, in Aceton gelöst und mit Petroläther versetzt. Die auskrystallisierenden sechsseitigen Tafeln zeigen bei 250° noch keine Zersetzung. Mol.-Gewicht: 746 und 715. Ber. 761. $[\alpha]_D^{20} = +141°$ bis $+148°$ (in Äthylalkohol; also geringe Mutarotation). Löslich in organischen Solventien außer in Petroläther. — Nachtrag: Aus Hexaamylose entsteht mit Essigsäureanhydrid-Pyridin ein Acetat der Hexaamylose. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Samec, M. und S. Ferjančič: Studien über Pflanzenkolloide XII. Über die Einwirkung von Formaldehyd auf Cellulose. (*Chem. Inst., Univ. Laibach.*) Kolloidchem. Beih. Bd. **14**, H. 6/8, S. 209—226. 1921. (Vgl. diese Berichte **10**, 12.)

Formaldehyd reagiert mit Cellulose und ihren Derivaten (im emulsoiden Zustand) zerstört das Färbevermögen derselben mit Jod (letzteres kann jedoch durch H_2SO_4 wieder restituiert werden), beschleunigt die Sulfolyse (Entstehung von niedrig molekularen Derivaten), verzögert die Verkohlung durch konzentrierte H_2SO_4 und Veresterung. — Formaldehyd reagiert ähnlich mit Cellulose-Dextrinen. Die experimentellen Ergebnisse werden durch die Annahme erklärt, daß sich Formaldehyd unter Sprengung von O-Ringen und Bildung von Oxymethylengruppen an Cellulose addiert, und daß im Cellulosemolekel die innere Anhydrisierung unter Beteiligung von OH-Gruppen benachbarter Glucosereste erfolgt ist. *Hamburger.*

Willstätter, Richard und Ernst Waldschmidt-Leitz: Alkalimetrische Bestimmung von Aminosäuren und Peptiden. (*Chem. Laborat., bayr. Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 11, S. 2988—2993. 1921.

In alkoholischer Lösung ist bei den Aminosäuren die Dissoziation der NH_2-Gruppe zurückgedrängt. Sie wirkt nicht auf den Indikator und es lassen sich die Aminosäuren mit n-KOH alkalimetrisch wie eine Fettsäure bestimmen. Das Salz $CH_2 \cdot NH_2 \cdot CO_2K$ verhält sich in wässeriger Lösung wie eine Base, in alkoholischer Lösung gibt es keine OH-Ionen ab. Als Indikator wird eine 1proz. alkoholische Lösung von Phenolphthalein verwendet, und zwar 1 ccm davon auf 100 ccm zu titrierender Flüssigkeit. Polypeptide lassen sich ebenfalls unter Zusatz von Alkohol alkalimetrisch bestimmen, desgleichen

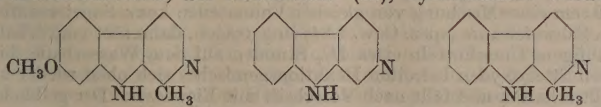
auch Peptone und Eiweißkörper. Bezüglich der Alkoholkonzentration, die nötig ist zur Ausschaltung der NH_2-Gruppe, verhalten sich die Polypeptide anders als die freien Aminosäuren. Bei den Polypeptiden genügen schon 40% Alkohol. Die aliphatischen Aminosäuren und solche mit aliphatischem Charakter erfordern etwa 97% Alkohol. Dabei muß auch das Wasser der *n*-Lauge berücksichtigt werden, man ersetzt sie besser durch eine alkoholische Normallösung. Abweichend verhalten sich das Kaliumsalz des Dimethylglykokoll (es ist eine schwächere Base als Glykokollkalium) und Phenylalanin und Tyrosin, welche schon in 70—80% Alkohol titriert werden können. Aminobenzoesäuren sind schon in wässeriger Lösung titrierbar. Aus dem verschiedenen Verhalten der Aminosäuren und Polypeptide ergibt sich eine Methode, in Gemischen derselben die Anteile beider zu bestimmen, „indem man die zur Neutralisation auf Phenolphthalein in 50% (*a*) und in 97% (*b*) alkoholischer Lösung erforderliche Alkalimenge ermittelt. Der Alkalianteil (*x*) für Aminosäuren ist dann, da die Mehrzahl derselben, und zwar die in den Mischungen allgemein überwiegenden, in 50proz. alkoholischer Lösung 28% der zu ihrer völligen Absättigung erforderlichen Alkalimenge verbrauchen, $x = \frac{100 \cdot (b - a)}{72}$, und der Alkalianteil für Polypeptide $= b - x$." *K. Felix* (Heidelberg).

Visco, Sabato: La proteina alcool-solubile della cariosside del sorghum vulgare. Nota prima. (Extrazione ed identificazione.) (Das alkohollösliche Protein der Schalfrucht von Sorghum vulgare. I. Mitteilung. Extrahierung und Identifizierung.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **31**, H. 11, S. 173—176. 1921.

Aus den Früchten von Sorghum vulgare, die zur Familie der Graminaceen gehörig, vulgär „saggina" (Mohrenhirse) genannt, aus dem tropischen Afrika stammend in warmen Ländern angebaut wird, wurde auf folgende Weise ein Eiweißkörper gewonnen: Das fein gemahlene und gesiebte Mehl aus ihren Körnern wird mit der vierfachen Menge 70proz. Alkohols bei 53°—60° 3 Tage lang unter Rückfluß 3—4mal extrahiert. Die vereinigten alkoholischen Extrakte werden mit einer Kochsalzlösung ausgefällt. Der mit Wasser ausgewaschene Niederschlag wird wieder in 70proz. Alkohol gelöst. Es bleibt ein brauner, zäher, in siedendem Alkohol fast unlöslicher Rückstand, der bei 110° getrocknet und pulverisiert wird (Fraktion B). Aus der alkoholischen Lösung läßt sich mit Wasser eine neue hellgelbe Fällung gewinnen, die sich wieder völlig in Alkohol löst und nach seiner Verjagung bei 110° getrocknet (wobei die Alkohollöslichkeit verloren geht), ein feines braunes Pulver ergibt (Fraktion A). Die alkohollösliche Fraktion A enthält 11,19% N, die alkoholunlösliche Fraktion B 13,61% N. Sonst haben sie gleiche Eigenschaften, sind unlöslich in Äther, Petroläther, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Aceton. Auf dem Platinblech hinterlassen sie eine geringfügige, alkalisch reagierende Asche. Sie geben die bekannten Eiweißreaktionen mit Ausnahme der von Adamkiewicz und der von Liebermann (Violettfärbung nach Hydrolyse mit Salzsäure), weswegen Tryptophan fehlen muß. Ob die beiden Fraktionen dasselbe Protamin, dem der Namen Sorgein gegeben wird, enthalten, bleibt unentschieden. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

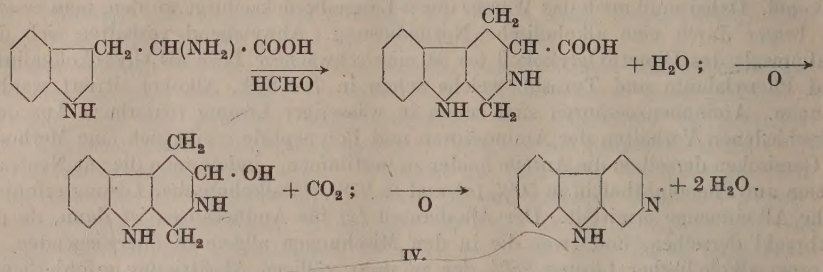
Kermack, William Ogilvy, William Henry Perkin, jun., and Robert Robinson: Harmine and Harmaline. Part. V. The synthesis of Norharman. (Harmin und Harmalin. Teil V. Synthese von Norharman.) (*Dyson Perrins laborat., Oxford.*) Journ. of the chem. soc. Bd. **119** u. **120**, Nr. 708, S. 1602—1642. 1921.

Zur Stützung der für Harmin angegebenen Struktur (I) soll die methyl- und methoxylfreie Muttersubstanz, das Norharman (II), synthetisiert werden. Von den



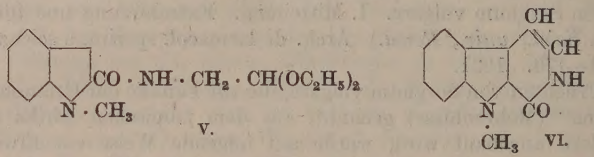
I. II. III.

umfangreichen Versuchen dazu können hier nur die zum Ziele führenden wiedergegeben werden. Wie Kondensation von Tryptophan mit Acetaldehyd in verdünnter H_2SO_4 und nachfolgende Oxydation mit Chromsäure zum Harman (III) führt, so entsteht Norharman bei Ersatz des Aldehyds durch Formaldehyd (Reaktionsfolge IV).



IV.

Ein zweiter Weg: Aus 1-Methylindol-2-carbonsäure mit Acetylchlorid + PCl_5 das Säurechlorid, daraus mit Aminoacetal das 1-Methylindol-2-carboxyacetalylamid (V), aus diesem mit alkoholischer HCl Ketodihydronorharman (VI), das mit Zn-Staub im H-Strom zum Norharman reduziert wird; von beigemischtem N-Methylderivat gereinigt.



Durch die vergleichende Synthese aus Tryptophan wird die Stellung der Methylgruppe zweifellos festgelegt und die früher gegebene Konstitution des Harmins bekräftigt. Zur Klärung der Stellung der Methoxylgruppe durch Synthese sind Untersuchungen im Gange. Die ausführlichen experimentellen Angaben wie die das gesteckte Ziel nicht erreichenden wichtigen Synthesen in der Indolreihe, müssen im Original nachgelesen werden. *P. Wolff* (Berlin).

Borsche, W., O. Weickert und Robert Meyer: Untersuchungen über die Konstitution der Gallensäuren, III.: Über Biloidansäure („Letsches Säure"). (*Allg. chem. Inst., Univ. Göttingen.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 11, S. 3177 bis 3182. 1921.

Die von Letsche (Zeitschr. f. physiol. Chemie **61**, 215. 1909) zuerst erhaltene, dann von M. Schenck (dies. Ber. **3**, 375) aus Biliansäure mit Hilfe von Salpetersäure hergestellte und Biloidansäure genannte fünfbasische Säure ist das einzige unmittelbar zugängliche Abbauprodukt der Cholsäure. Ihr wurde die Formel $C_{19}H_{28}O_{10}$ zugeschrieben. Die Analysen ihres Pentamethylesters, den die Verff. durch Destillation unter vermindertem Druck gereinigt hatten, ergaben aber Zahlen, welche für die Formel $C_{23}H_{36}O_{10} = C_{13}H_{21}(CO_2CH_3)_5$ sprechen, und es gelang schließlich die Oxydation der Cholsäure so zu leiten, daß auch durch einfaches Umkrystallisieren der rohen Biloidansäure stets Präparate erhalten werden, deren Analyse die Formel $C_{18}H_{26}O_{10}$ als die richtige erscheinen läßt.

Versuche. Je 40 g reinste, krystallisierte Cholsäure des Handels (J. D. Riedel) werden unter den von Letsche vorgeschriebenen Bedingungen in kleinen Portionen innerhalb dreier Stunden in 250 ccm einer Mischung von gleichen Volumteilen konz. Sapetersäure (spez. Gewicht 1,38) und konz. Schwefelsäure (spez. Gew. 1,84) eingetragen, dann läßt man erkalten und erhitzt unter recht häufigem Umschütteln etwa $1^1/_2$ Stunden auf dem Wasserbade, bis der hellgelbe Farbton des von Stickoxyden befreiten Reaktionsgemisches sich oben wieder zu vertiefen beginnt. Man läßt erkalten und fällt nach Vorschrift mit Eiswasser. Der gelblich-weiße Niederschlag wird getrocknet, gepulvert und $1^1/_2$ bis 2 Tage mit Äther extrahiert, bis letzterer farblos

abläuft, dann aus 15 proz. Essigsäure einige Male umkrystallisiert. Farblose Nädelchen, Schmelzpunkt 231—232° unter langsamer Gasentwicklung, schwer löslich in siedendem Eisessig. Ausbeute etwa 16% der zugesetzten Cholsäure. — Die Veresterung mit Methylalkohol-Chlorwasserstoff führte zu Präparaten, die einen vollkommen einheitlichen Eindruck machten und im wesentlichen auch aus dem Dimethylester $C_{13}H_{21}(COOH)_3(COOCH_3)_2$ bestehen, aber höher methylierte Derivate enthalten können. Die Verseifung kann durch Salzsäure erreicht werden (eine Lösung von 5 g des sauren Esters in 30 ccm Eisessig, 15 ccm Wasser und 15 ccm rauchender Salzsäure wird $1^1/_2$ Stunden im Sieden erhalten), die Säure scheidet sich allmählich ab, kann abgesaugt und aus der zehnfachen Menge 50 proz. Essigsäure umkrystallisiert werden. Solche Präparate geben auf die Formel $C_{18}H_{26}O_{10}$ stimmende Werte. Die Verseifung durch Alkali bleibt selbst bei Temperaturen über 100° unvollkommen, auch wird die Säure dabei verändert. — Der Biloidansäuredimethylester wird unter der Einwirkung von Diazomethan vollständig verestert. Die ätherische Lösung hinterläßt farblose Prismen neben geringen Mengen eines gelblichen Harzes. Die Reinigung erfolgt durch Umkrystallisation aus 80 Teilen Petroläther (Sp. 45—55°) und dann durch Destillation unter verm. Druck. Bei 18 mm und 331 bis 332° geht der Ester als farbloses Öl über, das zunächst glasig erstarrt und dann langsam krystallinisch wird. Farblose, lange, seideglänzende Nadeln, die halbkuglig von einem gemeinsamen Mittelpunkt ausstrahlen. Sie sintern von 87° ab und geben eine trübe Schmelze, die bei 91—92° völlig klar wird. $[\alpha_D]$ = c. 20° in 5 proz. absoluter alkoholischer Lösung. — Eine glatte Verseifung des Pentamethylesters gelang weder in saurer noch in alkalischer Lösung. *Küster.*

Haar, A. W. van der: Untersuchungen über die Saponine. IV. Die Saponine der Fruchtkerne der Pseudophoenix vinifera Beccari und ihre Magnesium- und Calciumsalze. Rec. trav. chim. Bd. **40**, H. 9—10, S. 542—553. 1921.

Das von van Scherpenberg (1916) in den Polysciasblättern vorgefundene Saponin änderte seine pharmakologische Wirkung bei Behandlung mit der Kobertschen Bleimethode; die quantitative Bestimmung dieses Saponins hat Verf. zur Zeit (1913, Bern) in seiner Dissertation beschrieben. Der Gehalt des Pseudophoenix (0,7%) ist geringer als von van Scherpenberg bei mangelhafter Methodik angenommen wurde. Diese Saponine sind in den Fruchtkernen zum Teil in freiem Zustande, zum Teil in Form der Magnesium- und Ca-Verbindungen vorhanden. Dieselben gehören zu einer weder durch neutrales noch durch basisches essigsaures Blei gefällten Saponingruppe, werden andererseits durch mit Ammoniak versetztes, basisches essigsaures Blei gefällt. Die vollständige Hydrolyse dieser Saponine gelingt kaum. Die aus der Hydrolyse der Saponine hervorgehenden Saccharide sind Rhamnose (24,4%), d-Fructose (19%) und d-Galaktose (1,5%); Pentose, Fucose, Glykose, d-Mannose, solche aus der Glykuronsäuregruppe und sonstige Säuren fehlten. Die durch die Hydrolyse gebildeten Sapogenine (ungefähr 40% des Saponins) sind aus amorphen und krystallinischen Sapogeninen zusammengestellt. Von letzteren wurden 2 isoliert: eine mit Schmelzpunkt 328° und ein Phytosterin mit Formel $C_{20}H_{32}O$ und Schmelzpunkt 215—216°. Diese Sapogenine sollen als zu den Terpenen gehörende Substanzen aufgefaßt werden. Methodisches: Anstatt des absoluten Methylalkohols konnte 95 proz. Äthylalkohol als Extraktionsmittel verwendet werden; der Auszug wurde mit Äther gefällt (Saponin) und ausgewaschen; die Fällung in Wasser gelöst, 2 Tage in 50 Liter Wasser dialysiert, diese Prozedur zur vollständigen Beseitigung der Kohlenhydrate 14 mal wiederholt; diese Behandlung führte nur äußerst geringe Saponinverluste herbei. Die Saponinlösung wurde bis zur Trockne eingeengt, durch Lösung in absolutem Methylalkohol und Filtration noch weiter gereinigt, mit überschüssigem Äther gefällt und ausgewaschen und getrocknet. Nach Aussetzung an der Luft während einiger Zeit wurde aus 5,5 kg des entfetteten Pulvers 2,8 g, d. h. also rund 0,5% als hygroskopische in klarer Lösung in Wasser und Methylalkohol leicht lösliche Substanz gewonnen; letztere war in 95 proz. Äthylalkohol bei gewöhnlicher Temperatur schwerlöslich. Bei 105° wurde der Wassergehalt auf 9,2%, der Aschegehalt auf 0,8% festgestellt; die Asche war vor allem Magnesium, auch Ca (Saponin A = freies Saponin und Magnesiumsaponin). Der mit 95 proz. Äthylalkohol behandelte Rückstand wurde mit 50 proz. Äthylalkohol extrahiert. Die Menge der ebenfalls in obiger Weise aus diesem zweiten Rückstand gewonnenen Saponine betrug 13 g (0,24% des entfetteten Pulvers); Wassergehalt 3,6%, Asche (Mg-reich, Ca-arm) 3,4%. Auch dieses Saponin war zum Teil (8,4 g) in absolutem Methylalkohol löslich. Wassergehalt letzteren wasserlöslichen Saponins 11%, Aschegehalt 2,4%; keine Fällung durch neutrales und basisches Bleiacetat (ebensowenig wie bei obigem Saponin), reichliche Fällung durch basisches Bleiacetat + Ammoniak. — Es wurde noch ein in Wasser nicht klarlösliches Saponin gewonnen; starke Schaumbildung durch Schütteln, schwache Fällung mit neutralem Bleiacetat; das Filtrat reagierte nicht mit basischem Bleiacetat allein, nur nach gleichzeitigem Ammoniakzusatz. Wassergehalt 5,2%, Aschegehalt 4,4%; in der Asche reichlich Ca, wenig Mg. Wahrscheinlich gibt es also auch zum geringeren Teil eine Kombination des Saponins mit Calcium. Bei der weiteren Analyse wurde dieses letztere Saponin weggelassen, die 2 ersten Saponine wurden zusammengebracht und nach van der Haars „Anleitung zum Nachweis und zur Bestimmung der Monosaccharide“ (Berlin 1920) geprüft. *Zeehuisen* (Utrecht).

Haar, A. W. van der: Untersuchungen über die Saponine. (V. Mitt.) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 11, S. 3142—3148. 1921.

Haar, A. W. van der und A. Tamburello: Untersuchungen über die Saponine. (VI. Mitt.) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 11, S. 3148—3158. 1921.

Hederin. Die frühere Angabe, daß in ihm neben der Oxymethylgruppe 5 OH vorhanden sind, muß auf Grund erneuter Berechnungen, nochmals durchgeführter Acetylierung und Titration des Hederins sowie besonders seines Methylesters dahin berichtigt werden, daß es nur 4 OH enthält; das ehemals 5. gehört zur Carboxylgruppe, die sich (wohl infolge sterischer Hinderung) nicht leicht nachweisen läßt. Es liegt aber sicher eine COOH-Gruppe vor (Löslichkeit in Alkalien, auch der acetylierten Säure; Titration gegen Phenolphthalein; Ester und Salze) und nicht etwa statt ihrer eine phenolische OH-Gruppe, die bei der Acetylierung mit verestert werden müßte, so daß das acetylierte Hederin nicht mehr mit Lauge titrierbar sein könnte. Monocarbonsäure nachgewiesen durch Mononatriumsalz. Ist also eine Tetraoxymethyl-monocarbonsäure. Na-, K-Salz, Methylester, Tetraacetylester beschrieben. Präzisierung der Spaltungsgleichung:

$$\underset{\text{wasserfreies } \alpha\text{-Hederin}}{C_{40}H_{58}O_4(OCH_3)(OH)_4 \cdot COOH} + 3H_2O = \underset{\alpha\text{-Hederagenin}}{C_{30}H_{47}(OH)_2 \cdot COOH} + \underset{\text{Arabinose}}{C_5H_{10}O_5} + \underset{\text{Rhamnose.}}{C_6H_{12}O_5}$$

— Hederagenin. Eine Dioxymonocarbonsäure. Trotz seiner Unlöslichkeit in Alkalien ist es kein Lacton, wie früher angenommen, sondern eine Carbonsäure; sonst müßten Triacetyl- statt der gebildeten Diacetylverbindungen des Methyl- und Äthylesters entstehen. Bildet Säureamid über das Säurechlorid. Monocarbonsäure nachgewiesen durch Titration des Acetylhederagenins und Na-Salz. Die erwähnte Alkaliunlöslichkeit wohl auf schlechte Benetzung oder sterische Hinderung zurückzuführen. Endgültige Formel $C_{31}H_{50}O_4$. Di- und Monoacetylhederagenin; Methyl-, Äthylester und deren Diacetylverbindungen; Nitrohederageninmethylester. Dibromverbindungen des H. und seines Methylesters durch Substitution; H(Pd) nicht addiert; nach Baeyer keine Doppelbindungen erkennbar. Identische Säureamide aus der Säure über Säurechlorid sowie aus dem Na-Salz. *P. Wolff* (Berlin).

Ackermann, Dankwart: Über die Extraktstoffe von Mytilus edulis. I. Mitt. (*Physiol. Inst., Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **74**, H. 1/2. S. 67—76. 1921.

42 kg frische Miesmuscheln werden aufgekocht, dann werden die Weichteile abgetrennt, in der Fleischmaschine zerkleinert und gründlich ausgekocht. Die sämtlichen Extrakte werden vereinigt, eingedampft und nach der Methode von Kutscher (Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genußm. **10**, 528; 1905; **11**, 582; 1906) aufgearbeitet. Es werden so isoliert: Arginin (5 g Kupfernitrat-Verbindung), Betain (46 g), Neosin, Methylpyridyl-Ammoniumhydroxyd und Crangonin. Nicht auffindbar sind Kreatinin, Methylguanidin und das früher von Brieger aus Miesmuscheln gewonnene Mytilotoxin. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Pfyl, B., G. Reif und A. Hanner: Über den Ersatz des Morphins beim Nachweis von Methylalkohol im Trinkbranntwein. (*Chem. Laborat., Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **42**, H. 9/10, S. 218 bis 225. 1921.

Die Verwendung von Morphium zu analytischen Zwecken ist durch das Opiumgesetz vom 30. XII. 1920 so erschwert, daß es erforderlich wurde, sich nach Ersatz für Morphin umzusehen zum Nachweis des Formaldehyds und des in Formaldehyd übergeführten Methylalkohols. Die sonst bekannten Formaldehydreaktionen bieten keinen hinreichenden Ersatz für die Morphiumreaktion auf Methylalkohol nach Fendler und Mannich, die auch in amtlichen Anweisungen Platz gefunden hat. Verff. führen die Reaktion auf Kondensation von 2 Molekülen Morphin mit 1 Molekül Formaldehyd unter Wasserabspaltung und gleichzeitiger Oxydation zurück, wobei unter weiterer Wasserabspaltung wahrscheinlich Methanderivate eines Dioxyphenyl- oder eines Dioxyphenantrenabkömmlings entstehen, wobei die Färbungen auf chinoide Bindungen zurückzuführen sind. Codein und Dionin könnten als Verwandte des Morphins dieselben Reaktionen geben, fallen auch nicht unter das Opiumgesetz, sind jedoch u. a. nur brauchbar, wenn mehr als 0,5—2% Methylalkohol oder außer Äthyl- und

Methylalkohol keine andern flüchtigen Verbindungen in dem Untersuchungsmaterial enthalten sind. Brauchbar erwies sich das auch nicht unter das Opiumgesetz fallende Apomorphin, und zwar besonders, wenn die Reaktion unter bestimmten Bedingungen im Uhrglas vorgenommen wurde. Ausgehend von Apomorphin, das ja ein zweiwertiges o-Phenol ist, wurden verschiedene andere mehrwertige Phenole untersucht, die sich auch als verwendbar erwiesen. Als besonders empfindliche Reagenzien zeigten sich jedoch Gallussäure, die Trioxyverbindung der Benzoesäure und Guajacol, die Methoxyverbindung des Brenzkatechins. Hierbei ergab sich, daß auch bei Würdigung aller denkbaren störenden Einflüsse unter Benutzung der Uhrglasreaktion außerordentlich günstige Ergebnisse erzielt wurden. Als Vorteil gegenüber dem Verfahren von Fendler und Mannich wurde weiter festgestellt, daß selbst 0,25—2% Methylalkohol deutliche Reaktionen gaben, daß weniger Material verbraucht und kürzere Zeit zur Ausführung des Verfahrens beansprucht wurde. Bezüglich besonderer Einzelheiten muß auf die wertvolle Arbeit selbst verwiesen werden. *G. Otto* (Dresden).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Collier, W. A.: Einführung in die Variationsstatistik. Mit besonderer Berücksichtigung der Biologie.** Berlin: Julius Springer 1921. VI, 72 S. M. 33.—.

Die Betrachtung eines experimentell gewonnenen Zahlenmaterials nach den Grundsätzen der Variationsstatistik (Kollektivlehre, Wahrscheinlichkeitsrechnung) hat in der Biologie bei uns noch viel zu wenig Eingang gefunden. Sie wird bisher hier eigentlich nur von den Vererbungsforschern zielbewußt angewendet, während die Kenntnis der Fehlerausgleichsrechnung selbst auf Gebieten, wo sie zur Beurteilung der Fehlergrenzen des Messungsresultates von größter Wichtigkeit ist, stark vernachlässigt wird. Dadurch, daß der Verf. seine Beispiele aus dem Gebiet der Immunitätslehre auswählt, wird die vielseitige Verwendbarkeit der Ausgleichsrechnung auf neuen Gebieten beleuchtet. Die Entwicklungen sind überall elementar, die höhere Wahrscheinlichkeitsrechnung wird vermieden, was den meisten Biologen gewiß erwünscht sein wird, und das Büchlein ist zur Verbreitung der Kenntnis der Variationsstatistik sehr geeignet. *L. Michaelis* (Berlin).

Doms, Herbert: Über Altern, Tod und Verjüngung. Zeitschr. f. d. ges. Anat., 3. Abt., Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **23**, S. 250—309. 1921.

Verf. bespricht ganz kurz die bisher veröffentlichten Anschauungen über das Todesproblem. Ganz allgemein beklagt er die Überschätzung des rein empirischen Materiales und die Unterwertung der gedanklichen Schwierigkeiten, die bei der Behandlung der Frage auftreten und bisher meist verkannt worden sind. Insbesondere wendet er sich scharf gegen Weismann, dessen Lehre von der Unsterblichkeit der Protozoen und des Keimplasmas, sowie vom Neuerwerb des Todes bei den Vielzelligen auf dem Wege der Selektion, er als logisch verfehlt ablehnt. Weismann setzte den Tod mit dem Auftreten einer Leiche gleich. Das ist begrifflich falsch; das Auftreten der Leiche ist nichts mehr als ein, nicht einmal unerläßliches Symptom des Todes, aber nicht der Tod selbst. Vielmehr ist Tod das Erlöschen einer Individualität; wobei unter Individuum weiterhin ein jedes „primär zweckmäßiges System" verstanden wird, das für sich eine reale Einheit darstellt. Die Organe des Metazoons wären dann sekundär zweckmäßige Systeme. Der Tod des Metazoons besteht in der Aufhebung des Zusammenarbeitens der Organe zur Erhaltung des primär zweckmäßigen Systemes, d. h. des Individuums. Bei den Protozoen ist das Individuum die Zelle; sie ist das primär zweckmäßige System. Die „reine Linie" als Individuum aufzufassen, wie Weismann es tat, hieße dem Begriff seine Realität rauben: Die reine Linie, lediglich eine Abstraktion ohne konkrete Greifbarkeit, kann unmöglich dem real greifbaren Metazoenindividuum homolog gesetzt werden. Ist somit das Protozoenindividuum die Einzelzelle, und der Tod die Zerstörung der Individualität, so ist die Zellteilung des Protozoons, d. h. die ungeschlechtliche Fortpflanzung als Tod zu bezeichnen; denn im Augenblick, wo die Zweiteilung vollendet ist, ist die Individualität des Ausgangstieres erloschen, d. h. das Ausgangstier ist tot. Daß hier die Leiche fehlt, kann nicht

hindern, von Tod zu reden. Es liegt hier sozusagen ein Grenzfall vor: je mehr vom mütterlichen Organismus bei der Fortpflanzung in die Nachkommen übergeht, um so kleiner wird der Rest, der einmal die Leiche abgibt: bei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung der Protozoen ohne Restkörper endlich ist der Grenzwert Null erreicht. Der einzige Unterschied zwischen Protozoen- und Metazoentod liegt im Zeitpunkte, in dem er stattfindet: beim Protozoon fällt er stets mit dem Augenblick der Fortpflanzung zusammen, beim Metazoon kann er erheblich später erfolgen. — Demnach sind auch die Protozoen sterblich, und der Tod ist eine allen Lebewesen eigentümliche Erscheinung. Das Problem der „Unsterblichkeit der Protozoen" ist nichts als ein Scheinproblem. Ihre potentielle Unsterblichkeit bedeutet nichts anderes, als daß, genau wie bei den Metazoen auch, der Erhaltung der Art eine stoffliche Kontinuität zugrunde liegt. Daß diese zeitlich unbegrenzt angenommen wird, ist natürlich nicht durch Tatsachenforschung begründet, sondern beruht auf dem Bewußtsein, daß das Individuum, als primär zweckmäßiges System, sich stets so verhält, wie es zur Erhaltung der Art erforderlich ist. Gesetzt also, die äußeren Bedingungen sind danach, so wird die Kette der aufeinanderfolgenden Generationen niemals abreißen. Von einer wirklichen Unsterblichkeit der Protozoen zu sprechen, wäre sinnlos, denn jede konkrete lebendige Substanz ist nur im Rahmen, in der räumlichen Begrenzung des Individuums erfaßbar, und die Individuen sterben bei den Protozoen genau so, wie bei den Metazoen auch, jene nämlich im Augenblick der Fortpflanzung, diese eine gewisse Zeit hinterher. Weismann sah die Todesursache in der dauernden Aktivität der Körperzellen; die Geschlechtszellen, die so lange Zeit zum Ausruhen haben, bleiben unsterblich. Doms ist gerade der entgegengesetzten Ansicht. Für ihn führt die Inaktivität zum Tode, die Kontinuität des Lebens aber wird gewährleistet durch eine auf dem Prinzip der Aktivität beruhende Verjüngung. Die Ursache des Todes ist das Altern, welches selbst bisher biologisch noch nicht erklärt worden ist; im besten Falle wurden seine Symptome beschrieben. D. stellt sich den Vorgang in folgender Weise vor: Zufolge O. Hertwigs Entwicklungshypothese von der Erbgleichheit aller somatischen Kernteilungen, der sich D. rückhaltslos anschließt, enthält der Kern einer jeden Körperzelle die Bioblasten für alle Merkmale des Organismus. Nur wenige aller dieser Bioblasten aber haben Gelegenheit dauernd zu funktionieren, in der Milz nämlich nur diejenigen für die Milzmerkmale usw., während die Mehrzahl von ihnen auf verhältnismäßig frühen Entwicklungsstadien einer meist dauernden Inaktivität anheimfallen. D. wendet nun Roux' Prinzip der trophischen Wirkung funktioneller Reize auf die Bioblasten an. Die nicht funktionierenden werden schlecht ernährt und gehen allmählich zugrunde. Die Anhäufung zugrunde gehender Bioblasten aber führt auf eine nicht näher ausgeführte Weise mit der Zeit zu einer Schädigung des Stoffwechsels des Zellkernes, die ihrerseits eine Zellschädigung zur Folge hat. — Bei jeder Zellteilung nun müssen sich, nach O. Hertwig, alle Bioblasten verdoppeln, was ein Funktionieren, wenn auch nicht ein „adäquates", bedeutet. So führt eine jede Zellteilung zu einer Auffrischung nicht mehr adäquat funktionierender Bioblasten im differenzierten Gewebe, und damit zu einer Verjüngung, d. h. einem Rückgängigmachen von Alterserscheinungen. Das gilt natürlich für alle regulatorischen Vorgänge, so für die Regeneration. Hat aber ein Gewebe erst einmal die Fähigkeit zu regulatorischen Zellvorgängen wie Teilung, Parthenogenese usw. verloren, so sind seine Kerne der Altersatrophie rettungslos verfallen. Zellschädigungen führen zu Organschädigungen, die dann endlich den Tod des Gesamtorganismus zur Folge haben. — Die Keimzellen nehmen nur insofern eine Sonderstellung ein, als für sie überall und ausnahmslos der Mechanismus der Reize ausgebildet vorliegt, die ihre Verjüngung auslösen, bestehend in der Loslösung der Geschlechtszellen aus dem korrelativen Verbande des elterlichen Organismus und, bei zweigeschlechtlicher Fortpflanzung, in der Befruchtung, soweit sie Entwicklungserregung bedeutet. Die Kontinuität des Lebens wird also ermöglicht durch periodische Verjüngungsprozesse, d. h. Wiedergutmachungen von Altersschädigungen in den Zellkernen, indem Bioblasten,

die nicht mehr adäquat funktionierten, sondern höchstens für ihre eigene Ernährung sorgten, und die ohne das Eintreten zellregulatorischer Vorgänge der Inaktivitätsatrophie verfallen wären, vermittels des Anreizes zur Verdoppelung ihrer Substanzmenge bei der Kernteilung wieder aufgefrischt werden. Daß die Hypothese über die Ursache des Alterns, und damit auch des Todes, noch völlig unbewiesen ist, spricht auch der Verf. selbst aus. Er begnügt sich damit, ihre Durchführbarkeit angedeutet zu haben. Aber auch wenn sie sich als falsch herausstellen sollte, so glaubt er doch einen bleibenden Gewinn erzielt zu haben, wenn es ihm gelungen sein sollte, von der logischen Undurchführbarkeit der Weismannschen Gedankengänge zu überzeugen. *Koehler.*

Huxley, Julian S.: Studies in dedifferentiation. II. Dedifferentiation and resorption in Perophora. (Studien über Entdifferenzierung. II. Entdifferenzierung und Resorption bei Perophora.) Quart. journ. of microscop. science Bd. **65**, Nr. 260, S. 643—697. 1921.

Vorausgegangene mehr morphologische Experimentaluntersuchungen über Entdifferenzierung bei Ascidien (Clavellina) führten zur Wiederaufnahme des Problems vom physiologischen Gesichtspunkt bei Perophora viridis. Proliferierende Stolonen dieser Ascidienart wurden derart zerschnitten, daß auf jedes Stolofragment ein Blastozooid kam, und ein solches „Stolon-zooid system" wurde einige Zeit in einem kleinen Quantum ungewechselten Seewassers belassen, was zur Entdifferenzierung führte. Sie ging in der Weise vor sich, daß Abnahme des Tonus eintrat, die Zellen aus den Organverbänden sich lösten und in rundlicher Form, unter Verlust ihrer zytoplasmatischen Differenzierung, die Organhohlräume anfüllten, bzw. wo sie im Epithelverbande blieben, kubische Form annahmen. Zeichen von Zelldegeneration wurden in diesen Fällen nicht gesehen. Schrumpfung des Ganzen und Formverlust der Einzelzellen waren voneinander relativ unabhängig, wie Versuche in schwachem Alkohol zeigten, wo die letztere Erscheinung unter dem Einflusse der Narkotisierung unterblieb. Die Entdifferenzierung führte schließlich vom Zooid zu einem verkleinerten, rundlichen, undurchsichtigen Körper. Nur junge Individuen zeigten die Erscheinung, während ältere von vornherein abstarben. Versuche, durch Rückführung in frisches Seewasser zu erneuter Differenzierung anzuregen (Clavellina), mißlangen bei Perophora. (Das Problem der Umkehrbarkeit der Zellentwicklung wird nicht berührt.) — Zooide, die in täglich gewechseltem Seewasser gehalten wurden, erhielten sich einige Zeit ohne Nahrung und wuchsen sogar auf Kosten ihres Stoloanteils, den sie resorbierten. Umgekehrt verlief in ungewechseltem Seewasser die Entdifferenzierung vielfach so, daß die aus dem Verbande gelösten Zellen des Zooids in den Stolo aufgenommen wurden, der infolgedessen wuchs und sogar neue Knospen treiben konnte, während das Zooid mehr und mehr resorbiert wurde. Dabei wurde die Auswanderung der Zellen veranlaßt durch die Zirkulation infolge der Kontraktionen des Herzens; denn in KCl-Lösungen und in Kälte konnte der Herzschlag sistiert werden, und dann kam es wohl zur Entdifferenzierung, aber nicht zur Resorption des Zooids. Allerdings vermag auch der Stolo eine Art Zirkulation im Gange zu halten durch Kontraktion seiner ektodermalen Epithelzellen. — Es handelt sich hier um einen besonders deutlichen Fall von „Kampf der Teile" im Organismus (Roux). Im „stolon-zooid system" ist unter normalen Umständen das Zooid als der differenziertere, aktivere, in Entwicklung begriffene Teil physiologisch dominierend über den Stolo; es wird den größeren Teil der Nahrung an sich ziehen und bei eintretendem Nahrungsmangel sogar die Substanz des Stolo angreifen. Dies letztere wird verständlich, wenn die Assimilation als reversibler Prozeß betrachtet wird, bei dem Anfangs- und Endprodukte in einem bestimmten Gleichgewichte stehen. Assimilieren nun 2 Teile gleichzeitig in einem System, so wird bei eintretendem Mangel an Assimilations-Anfangsprodukten jeder Teil die Endprodukte, das heißt die Gewebe, angreifen, und dabei wird das Endprodukt des schneller reagierenden Teiles anwachsen, das des weniger aktiven sich vermindern: der Fall der Stoloresorption durch das Zooid und andere (maligne Tumoren usw.). Andererseits

aber wird unter abnormen Umständen, z. B. in toxischer Umgebung (hier ungewechseltem Seewasser oder verdünnter KCN-Lösung) der aktivere Systemteil auch schneller mit den ihm ungünstigen Stoffen reagieren als der passivere; er ist empfindlicher und kann eine Hemmung, „differential inhibition", erleiden, während der andere noch normal reagiert. Dann wird er sich nicht in seinem bisherigen Bestande erhalten können, sondern entweder absterben oder, wo eine solche primitive Ausgleichsreaktion möglich ist, sich entdifferenzieren. Dies letztere bedeutet sicher eine Ersparnis an Energieverbrauch, hier z. B. klar durch die Verringerung der Oberfläche beim Schrumpfen und Abkugeln der Perophora-Individuen. Durch derartige differentielle Hemmung kann im organischen System der vorher aktivere, übergeordnete Teil seine physiologische Dominanz an den ursprünglich passiveren, aber unversehrten, abtreten, der nun bei Nahrungsmangel auf Kosten des ersteren sich vergrößern wird: hier der Fall der Zooidresorption durch den Stolo. — Zahlreiche Beispiele werden erwähnt, wo Stoffwechselgeschwindigkeit, differentielle Empfindlichkeit und Hemmung, Dominanzwechsel und Entdifferenzierung eine Rolle beim Kampf der Teile im organischen System spielen. Sie betreffen Fälle aus der Organphysiologie, Regeneration, fortlaufenden und metabolen Entwicklung, Neurologie und Psychologie und zeigen unter anderem, daß Dominanz eines Teiles nicht immer nur auf Ernährungsbeziehungen beruhen muß, und daß Dominanzwechsel außer durch differentielle Hemmung des übergeordneten auch durch differentielle Erregung des untergeordneten Systemteiles zustande kommen kann. — Untersuchungen an anderen Ascidien, Amaroucium und Botryllus, bringen nichts für das Hauptproblem Wesentliches, außer daß bei A. an Stelle der Entdifferenzierung einzelner Individuen die ganzer Kolonien tritt. (Vgl. diese Berichte **8**, 114.) *Hans Bremer* (Breslau).

Melton, Hermann D.: A rapid method of preparing tissues for microscopic examination. (Rasches Verfahren zur Vorbereitung von Geweben für das Mikroskop.) (*Laborat. of clin. pathol., med. coll. of Virginia, Rochester.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 2, S. 114—115. 1921.

Verf. hält sein Verfahren nicht für geeignet zur Verdrängung der gewöhnlichen Gefriertechnik, meint aber, es liefere ebensogute Schnitte wie die gebräuchliche Einbettung. Höchstens 5 mm große Gewebstücke werden in 15 proz. Formol 3 Minuten lang gekocht, 3 mal je 1 Minute lang durch Kochen mit Trinkwasser ausgewaschen, sofort 3 mal je 3 Minuten lang mit 95 proz. Alkohol gekocht, um sie gründlich zu entwässern, nun 30—60 Minuten lang bei 55° in absolutem Alkohol gelassen und von da ebensolang und bei gleicher Wärme mit $6^1/_2$ proz. Lösung von Celloidin (in 40 Alkohol + 60 Äther) behandelt, wobei aber der Pfropfen im Flaschenhalse durch Draht festgehalten werden muß. Schließlich wird das Gefäß so lange auf Eis gestellt, bis nach Aussage eines Thermometers die Stücke Zimmerwärme angenommen haben. Sie werden dann an der Luft 5—8 Minuten lang getrocknet, auf 20—40 Minuten in Chloroform gelegt und geschnitten. *P. Mayer* (Jena).

Erdmann, Rhoda: Einige grundlegende Ergebnisse der Gewebezüchtung aus den Jahren 1914—1920. Zeitschr. f. d. ges. Anat., 3. Abt., Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **23**, S. 420—500. 1921.

Die Verf. gelangt durch ihren zwar eingehenden, aber „leider unvollständigen" Bericht zu der Forderung, es seien zunächst folgende morphogenetische Grundfragen zu beantworten: 1. kann sich die embryonale Zelle in den Kulturen differenzieren; 2. wie steht es um die „Korrelation zwischen dem in der Kultur wachsenden Gewebe von nicht embryonalen Tieren"; 3. kann sich die abgebaute ausgewachsene Zelle wieder differenzieren? Erst dann habe es einen Zweck, mit den in den Kulturen auftretenden, nun sicher bekannten Gebilden Versuche anzustellen. *P. Mayer* (Jena).

McClure, Charles F. W.: The endothelial problem. (Die Frage nach dem Endothel.) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. 4, S. 219—237. 1921.

Vortrag vor der nordamerikanischen Anatomenversammlung bei ihrem Festessen. Behandelt sehr kurz die Hisssche Lehre vom Angioblast, um so ausführlicher dagegen und fast ganz nach einer Schrift von Reagan (1917) die Entstehung des Endothels der Blut- und Lymphgefäße in loco, wobei besonders die Arbeiten der nordamerikanischen Anatomen besprochen werden. *P. Mayer* (Jena).

Schaffer, Josef: Vorschläge zur Verbesserung der histologischen Nomenklatur nebst Bemerkungen über die Begriffe „Endothel" und Vorknorpel. Zeitschr. f. d. ges. Anat., 3. Abt., Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **23**, S. 501—534. 1921.

Der Verf. gibt am Anfange ein Verzeichnis der gebräuchlichsten Voces hybridae nebst Vorschlägen zur Besserung — fast 3 engbedruckte Seiten — und am Schlusse ein ähnliches, 4 Seiten füllendes der „durch Verbindung mit den Worten -blasten und -cyten gebildeten und zu bildenden Ausdrücke". Dazwischen erläutert er sehr ausführlich einige Beispiele von Wörtern, die begrifflich falsch gebildet sind und so zu Mißverständnissen führen können. So möchte er (mit scharfer Kritik der Pappenheimschen Namengebung) die roten Blutkörperchen der Säuger als Erythrodisken, die Blutplättchen als Thromboplaxen bezeichnen, unterscheidet ferner ein iso- und ein bathyprismatisches Epithel im Gegensatze zum wirklich cylindrischen, setzt an die Stelle des „verunglückten Endothels" das desmale oder mesenchymale Epithel, stellt den Inoblasten die Inocyten gegenüber, definiert Vorknorpel und Osteoid genauer und fordert die Benennung aller fertigen Zellen als Cyten, aller ihrer Bildner als Blasten. *P. Mayer.*

Schiefferdecker, P.: Über das Auftreten der elastischen Fasern in der Tierreihe, über das Verhalten derselben in der Wangenhaut bei verschiedenen Menschenrassen und über Bindegewebe und Sprache. Arch. f. mikroskop. Anat., Abt. 1, Bd. **95**, H. 3, S. 134—185. 1921.

Die Arbeit enthält 2 Teile: im ersten Teil werden allgemeine Grundbegriffe in bezug auf die Systematik, Phylo- und Ontogenese der Bindegewebsfibrillen klargestellt, im zweiten Teil wird dann die anthropologische und rassenbiologische Bedeutung spezifischer Bindegewebsstrukturen eingehend erörtert. Verf. unterscheidet zwischen einem chromophilen oder fulkralen und einem chromophoben oder nutritiven Bindegewebe, wobei das Verhalten der Fibrillen der Versilberungsmethoden (Callejafärbung) gegenüber das ausschlaggebende ist. Elastische Fasern kommen in beiden Bindegewebsarten vor; ihr Vorkommen hängt aber von einem bestimmten Reifezustande des Bindegewebes ab. Auch Einwirkungen anderer Geweben, besonders die des Muskelgewebes, beeinflußt das Auftreten von elastischen Fasern. Spezifische Zellen bei der Faserbildung konnten nirgends aufgefunden werden. Ontogenetisch läßt es sich in der Entwicklung des elastischen Gewebes eine präelastische, eine elastische und eine postelastische Stufe unterscheiden. Auch phylogenetisch kann man eine präelastische Stufe (Chordascheide des Petromyzon fluviatitis) von einer elastischen (von den Knorpelfischen und Selachiern aufwärts) absondern. In der Haut der Parotisgegend des Menschen, wie überhaupt in der menschlichen Wangenhaut, bilden die elastischen Fasern dicht aneinander liegende Knäuel oder elastische Kissen im Stratum superius des Corium. Die von ihnen gebildete Schicht ist am besten mit der Bezeichnung „Elastica mimica" charakterisiert, da sie mit dem Entwicklungsgrade der mimischen Tätigkeit innigst zusammenhängt. Bei den untersuchten indoeuropäischen Völkern Europas (Deutsche, Russen, Rumänen, Serben), ferner bei einem Esten und in etwas modifizierter Form auch bei einem Berber besteht sie aus den schon erwähnten Knäueln. Bei den Sudannegern ist sie dagegen parallelfaserig, ebenso bei den Chinesen, wo aber die Fasern viel feiner sind. Keine Elastica mimica besitzen die Javanen, Ovambo, Melanesier und Australier. Die müssen als die phylogenetisch niedersten Formen angesprochen werden, da sowohl der Cercopethecus als das menschliche Embryo keine elastische Faser in seiner Wangenhaut aufweist. „Die hier mitgeteilten Beobachtungen erbringen den Beweis, daß dasselbe Gewebe bei nahe verwandten Wesen an bestimmten Stellen des Körpers eine deutlich verschiedene Entwicklung zeigen kann, die auf die Verschiedenheit der ganzen Körperbeschaffenheit bzw. auf Korrelation und nervöse Einflüsse zurückgeführt werden muß. Es ist wohl der erste so umfassende Beweis, der bisher dafür geliefert worden ist." *Péterfi* (Dahlem).

Champy, Christian and H. M. Carleton: Observations on the shape of the nucleus and its determination. (Beobachtungen über den Umriß des Kerns und seine Bestimmung.) Quart. journ. of microscop. science Bd. **65**, Nr. 260, S. 589 bis 610. 1921.

Die Verff. machen zahlreiche Angaben über den Umriß des Kernes und suchen die

Belege dazu bei den Wirbeltieren und einigen anderen Tierstämmen, aber lediglich an fixierten Geweben. 1. Ganz runde Kerne sind vielleicht manchmal auf die Oberflächenspannung zurückzuführen und daher selten; gewöhnlich liegt dann das einzige Kernkörperchen in der Mitte oder nach dem Pole zu, der vom Centrosom am weitesten absteht. Ebenso mögen Ungleichheiten in der Spannung für Buchten in der Kernhaut den Grund abgeben. 2. Aber auch der Druck von Einschlüssen — Dotterkörnern, Fett usw. — oder Fasern im Zellplasma mag die Gestalt des Kernes beeinflussen. 3. Das Centrosom sucht in der ruhenden Zelle den ihr benachbarten Teil der Kernhaut von sich abzustoßen. 4. Kern und Zellhaut berühren einander von selbst nie, höchstwahrscheinlich infolge gegenseitiger Abstoßung, jedenfalls nicht dazu durch eine Kraft veranlaßt, die im Zellplasma steckt. 5. Die Kernhaut zeigt oft enge Einstülpungen, die bis zum Kernköperchen oder Centrosom reichen können und — nach den Querschnitten — sicher keine Furchen, sondern Kanäle sind. 6. Jedoch auch Falten der Kernhaut und Einschnitte in sie kommen vor und können wieder vergehen. 7. In der Längsachse des Kernes kann ein Stäbchen liegen, das wohl die Gestalt des Kernes mit bestimmt, z. B. in den roten Blutzellen der Vögel. 8. Die Lagebeziehungen der Kernkörperchen zu den Einstülpungen in der Kernhaut sind eher deren Folge als deren Ursache. 9. Zellen mit Einschnitten oder Kanälen in der Kernhaut teilen sich höchstens amitotisch. (Unter den 12 angeführten Arbeiten befindet sich nur eine deutsche.)

P. Mayer (Jena).

Krüger, Paul: Die Pigmentierung der Haut von Grampus griseus Cuv. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Orig., Bd. **136**, H. 3, S. 408—415. 1921.

Krüger findet in der Haut eines Delphins (Grampus griseus Cuv.) Chromatophoren in der Epidermis und in dem Bindegewebe der Papillen liegend und ist der Ansicht, daß durch sie das Pigment in die Epidermis hineingetragen werde. Sie liegen an der Epidermisgrenze, zum Teil in der Epidermis, zum Teil in der Cutis. Die Lagerung der Chromatophoren in der Cutis scheint bei Waltieren embryonal die Regel zu sein, im erwachsenen Zustand befinden sich die Chromatophoren in der Epidermis, wenigstens bei der beschriebenen Tierart. Allgemeine Grundsätze scheinen sich aber nicht aufstellen zu lassen, so daß es möglich ist, daß bei einer Tiergattung nur die Epidermis Pigment bildet, bei anderen das Pigment aus der Cutis in die Epidermis hineingetragen wird. *Pinkus* (Berlin).

Bloch, Br.: Zur Chromatophorenfrage. (*Dermatol. Klin., Zürich.*) Dermatol. Zeitschr. Bd. **34**, H. 5/6, S. 253—262. 1921.

In der Epidermis befindet das Pigment sich in den Melanoblasten. Von der Basalschicht aus, die die eigentliche pigmentbildende Schicht ist, und als Zeichen der Pigmententstehung die Dioxyphenylalaninreaktion (Dopareaktion Blochs) gibt durch ihren Gehalt an Dopaoxydase, wird das fertige Pigment teils nach der Oberfläche hin hinausgeschoben und mit der Hornschicht abgeworfen, teils in die Cutis abgeführt und durch Lymphspalten und durch bindegewebige Pigmentzellen (Chromatophoren) aufgenommen. Heinz Meyer (Dermatol. Zeitschr. **32**, diese Berichte **8**, 477) glaubte, die Ableitung des Pigments in die bindegewebigen Chromatophoren auf Grund seiner Kaninchenversuche ablehnen zu müssen. Er fand das durch Belichtung in großer Menge in der enthaarten Kaninchenhaut entstandene Pigment nicht in Chromatophoren, sondern in den Lymphspalten und Lymphdrüsen, wohin es nur durch den Lymphstrom gekommen sein kann. In Meyers Versuchen handelt es sich um pathologische Verhältnisse. Daß die Chromatophoren keine Pigmentbildner, sondern nur Empfänger von fertigem Pigment sind, beweist ihre stets negative Dopareaktion. Die Dopareaktion geben nur Pigment bildende Stellen. Dagegen gibt es in der Cutis auch pigmentbildende Zellen. Dies sind die großen, in den tieferen Cutisschichten und in dem subcutanen Gewebe gelegenen Pigmentzellen des Mongolenflecks, die sich auch in der Kreuzhaut europäischer älterer Föten, Neugeborener und Kinder vorfinden. Sie entsprechen vielen Cutispigmentzellen der Tiere, vor allem auch an der bläulichen Haut der Affen; sie sind wirkliche Pigment-

bildner, geben die Dopareaktion und sind von den Chromatophoren der oberflächlichen Cutis streng zu unterscheiden. Bloch hebt ganz besonders hervor, daß die in dieser Arbeit von ihm mitgeteilten Tatsachen sich nur auf die von ihm untersuchten Objekte beziehen, und daß in der Pigmentfrage nie auf die Verhältnisse bei anderen Tieren geschlossen und die Schlüsse verallgemeinert werden dürfen. *Pinkus* (Berlin).

Prenant, Marcel: Sur l'apparition de l'hémoglobine dans les hématies des vertébrés. (Das Auftreten des Hämoglobins in den Erythrocyten der Vertebraten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 33, S. 912—914. 1921.

Prenant kommt durch Anwendung einer mikrochemischen Reaktion zum Hämoglobinnachweis (Benzidin und Wasserstoffsuperoxyd) zum Schluß, daß der Kern eine wesentliche Rolle bei der Hämoglobinbildung spielt, da das Hämoglobin lange vor der Imprägnation des Cytoplasmas im Kern auftritt, daß aber auch das Chondriom eine gewisse Rolle spielt. *Groll* (München).

Romieu, Marc: Sur la structure et le laquage de l'hématie des Glycériens. (Bau und Lackbildung der Blutkörperchen von Glycera.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 33, S. 894 bis 896. 1921.

Die Erythrocyten von Glycera sind rund, bikonkav, meist 20—30 μ groß und $^1/_4$—$^1/_5$ so dick, mit elastischer, durch Eosin färbbarer Haut. Der Kern ist frisch unsichtbar, wird aber bei Zusatz von Wasser deutlich; Methylenblau färbt ihn im Leben nicht; Anzeichen von Amitose sind häufig. In destilliertem Wasser schwellen die Erythrocyten auf und entlassen ihr Hämoglobin, das vorher in ihnen teils flüssig, teils als feine Körnchen vorhanden war. In hypertonischen Lösungen werden die Erythrocyten höckerig; vielleicht ist hierdurch Goodrich zu seinen Angaben von Pseudopodien und Phagocytose veranlaßt worden [?]. *P. Mayer* (Jena).

Batson, Oscar V.: The differential staining of bone. I. The staining of preserved specimens. (Scharfe Knochenfärbung. 1. Färbung konservierter Stücke.) (*Anat. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Anat. rec. Bd. 22, Nr. 3, S. 159—164. 1921.

Schweine-Embryonen, 3,5—8 cm lang, wurden in „10 per cent liquor formaldehyde" (25- oder 10proz. Formol?) fixiert, durch Einlegen in schwaches ($^1/_2$ Vol%) H_2O_2 vom Blutfarbstoffe, durch die Wasserstrahlpumpe von den Gasblasen befreit, ausgewaschen und nun Stücke davon gefärbt. — Verf. prüfte zu diesem Zwecke 12 Farbstoffe aus der „Alizaringruppe", und fand besonders brauchbar Indigcarmin, Bordeauxrot, Alizarol black 3 G von der „National Analine and Chemical Co.", sowie Alizarinschwarz SBB in Pulver von Baeyer. Hiervon wurden stets 0,25 g mit 5 ccm Wasser geschüttelt, dann 95 ccm Alkohol von 95% zugesetzt, aber keine völlige Lösung erreicht. Von dieser Stammlösung wurde zum Färben 1 Teil mit 20 Teilen Alkohol von 95% verdünnt. — Nachher wurde mit saurem ($^1/_2$% H_2SO_4) Alkohol von 95% ausgewaschen und weiter nach Spalteholz verfahren. Die Farbe hielt sich fast unverändert über 2 Tage lang in stark saurem (5% H_2SO_4) Alkohol, wobei kein Kalk aus den Knochen ausgezogen wurde. *P. Mayer* (Jena).

Migai, F. I.: Die intravitale Färbung und die Ablagerung von Eisen im Organismus. (*Pathol.-anat. Abt., Inst. f. exp. Med. Prof. Anitschkoff, St. Petersburg.*) Sitzungsber. d. Festsitzg. z. Andenken an d. 100. Geb. Rudolf Virchows, veranst. v. d. Pathol. Ges. Petersburgs u. Moskaus, 13.—15. X. St. Petersburg 1921. (Russisch.)

Zu den Versuchen wurde Ferrum oxydatum dialysatum colloidale verwandt. Es erweist sich nämlich, daß nur aus kolloidalen Lösungen Ablagerungen stattfinden, wobei das Eisen von den Zellen in Form einzelner Körnchen aufgenommen wird und keinerlei chemische Verbindungen mit ihnen eingeht. Den Farbstoff bildete das Carmin. Leider kommen bei diesen Injektionen häufig Embolien mit tödlichem Ausgang vor. Die Lösungen wurden gleichzeitig und auch eine nach der anderen eingespritzt; wurde zuerst Carmin injiziert, so wurde das Eisen im selben Maße abgelagert, als wenn es allein dem Organismus zugeführt worden wäre, wurde jedoch zuerst Eisen injiziert, fand das Carmin eine geringere Aufnahme. Sowohl das Eisen wie auch das Carmin werden von den retikulären und endothelialen Zellen der Leber, der Milz, des Knochenmarks und der Lymphdrüsen aufgenommen. In den lymphoiden Zellen der Follikel werden diese Fremdkörper nie beobachtet. Es ist selten, daß ein und dieselbe Zelle Eisen und Carmin aufnimmt, meist sehen wir das Eisen in großen runden Zellen im Lumen der Sinusse abgelagert, während das Carmin in zarteren sternförmigen Zellen

an den Wänden der Gefäße zu entdecken ist. Die Hauptmasse des Eisens, und das erklärt sich wohl durch die Struktur, ihren Reichtum an endothelialen und retikulären Zellen, wird von der Milz aufgenommen. Man muß folglich eine elektive Tätigkeit der Zellen konstatieren, die je nach den physischen Eigenschaften der eingeführten Lösungen ihre Wahl treffen und diese oder jene Bestandteile in sich aufnehmen. Zuweilen erscheinen, augenscheinlich als ein Produkt intensiver Reizung, Riesenzellen mit blassem Protoplasma und einer Reihe von Kernen an der Peripherie, die Carmin und Eisen gleichzeitig enthalten. *E. Koenig.*

Hellman, Torsten J:son: Die Genese der Zungenpapillen beim Menschen. (*Anat. Inst., Upsala.*) Upsala läkareförenings förhandlingar Bd. **26**, H. 5/6, 72 S. 1921.

Der Verlauf der einzelnen Zungennerven ist verschieden. Der N. glossopharyngeus bildet reichliche Anastomosen an der Zungenwurzel, die unmittelbar unter dem Epithel liegen. Innerhalb dieses Geflechtes sondert sich ein Hauptstamm heraus, der mit dem gegenüberliegenden am Foramen caecum Verflechtungen eingeht. An den Stellen, wo die Nerven das Epithel erreichen, kommt es zur Entwicklung der Papillae circumvallatae. Der N. lingualis läuft tiefer, die einzelnen Äste bilden nur wenige Anastomosen und sind mit geraden Ausläufern gegen die Spitze, den Rand und den Rücken der Zunge gerichtet. Die Nervenzweige, die bis zum Epithel verfolgt werden können, stehen mit Geschmackszwiebeln in Verbindung. Der N. hypoglossus besteht aus einem großen gesammelten Nervenbündel, das von unten her in die in der Mitte liegende Zungenmuskulatur einstrahlt. Die Papillae circumvallatae werden durch Einwachsungsvorgänge der Endzweige des N. glossopharyngeus in das Epithel gebildet in der Form, daß die Nerven kleine knospenförmige Bildungen aussenden, die das Epithel papillenförmig vorbuchten. Die Papillae foliatae entstehen aus epithelialen Einsenkungen, zu denen Zweige des N. glossopharyngeus ausstrahlen. Die Papillae fungiformes entwickeln sich wie die circumvaliatae auf nervöser Basis. Der Nerv dringt hier bis zum Epithel vor und erzeugt durch Differenzierung der Zellen eine Geschmackszwiebel, die über das Niveau des Epithels emporgehoben wird. Die Papillae filiformes bilden sich aus kleinen Bindegewebspapillen, die in das Epithel einwachsen. Ein Übergang dieser verschiedenen Papillenarten ineinander kann auf Grund der verschiedenen Genese niemals stattfinden. *W. Brandt* (Würzburg).

Bolk, L.: Odontological essays. (Studien über Zahnentwicklung.) Journ. of anat. Bd. **55**, Pt. 2 u. 3, S. 138—186. 1921.

In einer Untersuchung wird die Entwicklung des menschlichen Gaumens und der Alveolarleiste behandelt. Es wird dabei die Entstehung des Gaumenreliefs beim menschlichen und tierischen Foetus verglichen und die Beziehungen dieses Reliefs zum Auftreten der Zahnleiste genau geschildert. Besonders wird je eine an der Oberlippe und am Gaumen bestehende Papille hervorgehoben, die miteinander durch das sog. Frenum tectolabiale verbunden sind, das speziell die Primaten charakterisiert. Es werden die komplizierten Vorgänge bei der Ausbildung der Zahnleiste, eingehend dargestellt und die übrigen Furchen, Leisten und Vorsprünge am Gaumen gedeutet. Es sind möglicherweise ererbte Anlagen von Vorrichtungen, die bei beuteltierartigen Vorfahren zum Festhalten des Embryos an der Zitze dienten. In einer 2. Abhandlung wird die Entwicklung des Schmelzkeimes der einzelnen Zähne sehr ausführlich unter Beigabe von zahlreichen Diagrammen und Rekonstruktionen erörtert. Dabei unterscheidet sich die Entstehung der Schmelzorgane bei den Säugetieren von denen der Reptilien durch das Auftreten eines eigentümlichen Septums, wobei der Autor bestimmt erklärt, daß die Zahnentwicklung der Säuger sich aus der der Reptilien ableiten läßt. Bei den Säugern entsteht zuerst ein gemeinsames Band, von dem aus sich 2 besondere Bänder abzweigen, die an der buccalen und lingualen Seite des Schmelzorganes sich angeheftet finden. Bei den Reptilien besteht nur eine einzige Verbindung zwischen dem Schmelzorgan und der Zahnleiste, so daß das Säugerorgan als Zwillingsorgan bezeichnet werden muß. Auch geht die Pulpapildung beim Säuger nicht von der Mitte, sondern in doppelter Weise vom lingualen und buccalen Teil aus, so daß zwei Elementarorgane zur Bildung eines „dimeren" Zahnes Anlaß geben. *W. Kolmer* (Wien).

Löwenhjelm, Carl: Einige Rekonstruktionen zur Darstellung der Entwicklung der Gallencapillaren beim Kaninchen. (*Anat. Inst., Univ. Upsala.*) Upsala läkareförenings förhandlingar Bd. 26, H. 5/6, 10 S. 1921.

Zur Klärung der räumlichen Anordnung der Gallencapillaren in Säugetieren wurden aus mit Kopscher Flüssigkeit fixierten, nach Golgi behandelten (Nachbehandlung mit NaCl, Nachfärbung mit Hämatoxylin oder Carmin) feinen Paraffinschnitten der Kaninchenleber unter 500—1000facher Vergrößerung Plattenmodelle angefertigt. Die Modelle zeigten, daß die Leberzellen gewöhnlich drei Flächen gegen die Blutcapillaren und drei Flächen gegeneinander zuwenden. In der Mitte der Berührungsflächen liegen die Gallencapillaren, und zwar drei an der Zahl (nicht vier, wie Hering es annahm), die in einem Knotenpunkt zusammentreffen. An der Peripherie des Läppchen können die Zellen bloß an zwei Seiten Gallencapillaren aufweisen. Allerdings ist das Gallencapillarnetz an der Läppchenperipherie dichter, als in der Mitte. Bei 1—5 Tage alten Kaninchen sind die Leberbalken von Blutbildungszellen umlagert, die Gallencapillaren sind nur um die Blutgefäße herum gut ausgebildet (vasozonale Maschen Braus), um die Zellen herum (cytozonale Maschen Braus) weniger. Vom 10. Tage an werden die letzteren größer und dichter, es treten an ihnen Seitencapillaren auf, was zu immer dichteren Anastomosen führt. Dies alles hängt offenkundig mit dem Verschwinden der Blutbildungszellen zusammen, was zwischen dem 5. und 10. Tage vor sich geht. In dem 14 Tage alten Kaninchen ist das cytozonale Gallencapillarnetz schon voll entwickelt und die davon gewonnenen Rekonstruktionen beweisen die Richtigkeit des schematischen Unterrichtsmodells von Prof. Clason in Upsala.

Péterfi (Dahlem).

Keilin, D.: On the calcium carbonate and the calcospherites in the Malpighian tubes and the fat body of Dipterous larvae and the ecdysial elimination of these products of excretion. (Über das Calciumcarbonat und die Calcosphäriten in den Malpighischen Gefäßen und dem Fettkörper von Dipterenlarven sowie die Entfernung dieser Exkretionsprodukte durch Häutung.) (*Quick. laborat., univ., Cambridge.*) Quart. journ. of microscop. science Bd. 65, Nr. 260, S. 611—625. 1921.

Festes Calciumcarbonat kommt in den Malpighischen Gefäßen der Dipterenlarven in zweierlei Gestalt vor: Entweder als kleine Körnchen, die in großer Zahl in der Gefäßflüssigkeit suspendiert sind (vom Verf. nachgewiesen bei Eristalis tenax L., Myiatropa florea L., Mallota eristaloides Lw., Merodon equestris F., Syritta pipiens L., Eumerus strigatus Fln., Ptychoptera contaminata L. Anastrepha striata Schiner, Stratiomys sp., Sargus sp., Odontomya sp.) oder als große kugelförmige Körper, die Calcosphäriten, die aus abwechselnden Lagen von $CaCO_3$ und organischer Substanz aufgebaut sind (bisher nur aus der Larve von Acidia heraclei bekannt). Calcosphäriten werden außerdem in besonderen Zellen des Fettkörpers von Dipterenlarven beobachtet. Ihr Vorkommen in diesem larvalen Organ ist, wie es scheint, unter den Dipteren auf gewisse Familien beschränkt. Während dem Fettkörper der Anthomyiden und Trypetiden Calcosphäditen völlig fehlen, sind diese bei den Agromycinen und Phytomycinen ganz allgemein verbreitet. — Dem Imagostadium fehlen die Kalkgebilde. Dagegen sind sie noch im Larvenkörper vorhanden, wenn dieser ins Puppenstadium übergeht. Verf. beobachtete, daß sich das Calciumcarbonat während der ersten Tage der Metamorphose löste und durch die neugebildete Haut der Puppe aus deren Hämolymphe in die Flüssigkeit übertrat, die sich zwischen der Puppe und der sie umgebenden letzten Larvenhaut befindet. Nach Absorption dieser Flüssigkeit schlug sich der kohlensaure Kalk auf der Wand des Puppengehäuses nieder. Verf. bezeichnet eine derartige Exkretion als Elimination durch Häutung. Er vermutet, daß die Bedeutung der $CaCO_3$-Bildung im Körper dieser meist als Parasiten oder in faulenden Flüssigkeiten lebenden Dipterenlarven in der Neutralisation der CO_2 der Hämolymphe besteht entsprechend der Konkrementbildung bei gewissen Eingeweidewürmern, Oligochäten und Krebsen. *W. Arndt* (Berlin).

Abrikossoff, A. I.: Über die pathologischen Veränderungen in den sympathischen Ganglien. (*Pathol. Inst. Prof. Abrikossoffs, Univ. Moskau.*) Sitzungsber. d. Festsitzg. z. Andenken an d. 100. Geb. Rudolf Virchows, veranstaltet v. d. Pathologischen Gesellschaften St. Petersburgs und Moskaus 13. bis 15. Oktober 1921. (Russisch.)

Die pathologischen Veränderungen sind von den pathologischen Altersveränderungen (vom 20. Lebensjahr an) zu scheiden und zwar sind es: stärkeres Hervortreten des Stromas im Verhältnis zu den zelligen Elementen, Sklerose der Gefäße und Pigmentablagerung. Es handelt sich hierbei um das Lipofuscin — dem Melanin verwandt — ein Abnutzungsprodukt. Im höheren Alter lassen sich auch nekrotische Veränderungen nachweisen. In pathologischen Fällen, bei eitriger Allgemeininfektion, Lungentuberkulose, bei Vergiftungen durch Sublimat und denaturierten Spiritus sind deutlich Zellnekrosen mit Karyorrhexis festzustellen, ferner verschwindet die charakteristische tigroide Zeichnung der Ganglienzellen, es erscheinen hauptsächlich bei Infektionskrankheiten z. B. Diphtherie, Cholera, Abdominaltyphus, Vakuolen, die konfluierend zuweilen den ganzen Zelleib ausfüllen, auch fettige Degeneration läßt sich beobachten. Die Lipoide gehören teilweise zur Gruppe der Phosphtaiden, teilweise zu den Neutralfetten. Auch einzelne Fettablagerungen in den Gefäßwänden und dem Stroma lassen sich durch entsprechende Färbung diagnostizieren. Bei Anaemia perniciosa und schwerer allgemeiner Sklerose sehen wir Hämosiderinablagerungen. Gleichzeitig mit diesen regressiven Erscheinungen finden wir auch progressive Prozesse, so proliferieren z. B. die Satelliten, es kommt zu Störungen der Blutzirkulation, zur aktiven Hyperämie, die wie z. B. bei kroupöser Pneumonie und Diphtherie, entzündlichen Charakter annimmt. Es erscheinen in großer Anzahl die polymorphkernigen Leukocyten, die in den Gefäßen Leukocytenthrombin bilden und das Gewebe infiltrieren. In den Gefäßen, besonders bei Flecktyphus, proliferieren die Zellen der Gefäßwand, es bilden sich Thrombovasculitiden. Bei Lebercirrhose, besonders der Laennecschen, sieht man auch in den Ganglien cirrhotische Prozesse mit Bindegewebswucherungen. Bei Kachexien und bei Stauungen im Pfortadersystem sind ebenfalls pathologische Veränderungen nachweisbar. Aus diesen Tatsachen folgt, daß in den sympathischen Ganglien sich Prozesse abspielen, die durchaus Beachtung verdienen und von denen auch die Klinik Notiz zu nehmen hat. *E. Hesse* (St. Petersburg).

Kajava, Yrjö: Zur mikroskopischen Anatomie des Ductus thoracicus und der Trunci lymphatici des Menschen. Acta soc. med. fennic. „Duodecim" Bd. 3, H. 1/2, S. 1—24. 1921.

Die Wand des Ductus thoracicus, vom Verf. an 12 männlichen Leichen nach Fixierung in Formol untersucht, ist bereits 1898 von Tischutkin ziemlich richtig beschrieben worden. Sie wird von oben nach unten in allen ihren Schichten dünner, was wohl die Folge von „statistischen Momenten" bei der aufrechten Körperhaltung ist. Die Klappen im Ductus und den großen Lymphstämmen sind keine einfachen Verdoppelungen des Endothels, sondern enthalten auch elastisches Gewebe und Muskeln. *P. Mayer* (Jena).

Macklin, Charles C.: Preliminary note on the skull of a human fetus of 43 mm. greatest length. (Vorläufige Mitteilung über den Schädel eines menschlichen Foetus von 43 mm [größte Länge].) (*Dep. of anat., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. 4, S. 251—265. 1921.

Schädelverhältnisse des Foetus Nr. 866 aus der embryologischen Sammlung der Carnegie-Einrichtung. Die Untersuchung wurde an 100 μ dicken Frontalserienschnitten ausgeführt, das Skelett in 10facher, feinere Details in 20facher Vergrößerung modelliert. Die Befunde wurden mit denen vom Verf. an einem 40 mm langen Embryo (Kopf-Steißlänge) „Ia Toronto" gemachten (Americ. journ. of anat. **16**, 317—426) verglichen und sollen ausführlich in den „Contributions to Embryology", Bd. 10, mit Abbildungen veröffentlicht werden. Die vorwiegend deskriptive Arbeit eignet sich nicht zu kurzem Referat. *Busch* (Erlangen).

Pearson, Karl: Was the skull of the Moriori artificially deformed? (Wurde der Schädel der Moriori künstlich deformiert?) Biometrika Bd. **13**, Pt. 4, S. 338—346. 1921.

Die Moriori, ein leider zu Tode verurteilter — vielleicht heute bereits ausgestorbener — äußerst interessanter Menschenbiotyp auf den Chatham Islands, einer winzigen Inselgruppe, südöstlich von Neuseeland, gehören zu den wenigen anthropologischen

Typen, die mit ihrem Rassegemisch sich recht genau analysieren lassen. Heinrich Schurtz hat in der letzten Arbeit vor seinem Tode auf die in diesem Falle glänzende Übereinstimmung ethnologischer und anthropologischer Forschungsergebnisse hingewiesen. Aus diesem Grunde geht es weit über das Maß spezialistischen Interesses hinaus, wenn — wie Giuffrida-Ruggeri behauptet hat — diese Menschen künstliche Schädelverunstaltung getrieben haben. Pearson weist nach, daß davon nicht die Rede sein kann. Ref. kann den Argumenten von Pearson nur völlig beipflichten: Auch die Schädel der anatomischen Anstalt in Berlin sind beide nicht deformiert. Der eine von ihnen ist lediglich „verquetscht", aber postmortal. *Poll* (Berlin).

Müller, Max: Rhyphus und Mycetobia, mit besonderer Berücksichtigung des larvalen Darmes. (*Zool. Inst., Greifswald.*) Zool. Anz. Bd. **53**, Nr. 11/13, S. 297—304. 1921.

Die Larven der Fliegen Ryphus und Mycetobia lassen, wie sich durch Fütterung mit Eisen ergibt, im Epithel des Mitteldarmes 5 Strecken unterscheiden: die 1. und 2. wirken sekretorisch, die 3. und 5. secernieren und resorbieren abwechselnd, die 4. tut nur letzteres. In Strecke 3—5 tragen die Zellen einen Stäbchensaum, der lediglich der Resorption dient. Während die Nahrung im Vorder- und Hinterdarm peristaltisch weiter bewegt wird, kann der Mitteldarm nur „pendeln" und sich um 110—150° drehen, wohl um die Nahrung besser zu verdauen. Die derbe, strukturlose peritrophische Membran um die Nahrung läßt bekanntlich diese nicht mit dem Darmepithel in Berührung kommen und gestaltet sie zu einer Art Wurst, die vom Vorder- bis zum Hinterdarme reicht, aber beim Herauspräparieren in viele gleichgroße Klümpchen zerfällt. Jedes von diesen ist durch die sehr bewegliche Einstülpung des Vorderdarmes in den Anfang des Mitteldarmes in diesen hineingepreßt worden und hat mehanisch die schon darin befindliche Nahrung weiter nach dem Hinterdarme zu getrieben; so wirkt das freie Ende der Einstülpung geradezu als Nachstopfer. Daher sterben die Larven, wenn man sie hungern läßt, bei vollem Mitteldarme. Die peritrophische Membran wird im Hinterdarme ständig aufgelöst und vorn vom Epithel der Einstülpung ständig neugebildet. Dagegen erneuert sich das Epithel des Mitteldarmes in der Larve nicht, auch vermehren sich die Zellen nicht, sondern machen nur das Wachstum der Larve mit. *P. Mayer.*

Holt Evelyn: Absence of the pars buccalis of the hypophysis in a 40-mm. pig. (Fehlen des Pars buccalis der Hypophyse bei einem Schweineembryo von 40 mm.) (*Cornell univ., Ithaca, New York.*) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. 3, S. 207—215. 1921.

In einem Schweineembryo von 40 mm fehlte die Pars buccalis der Hypothese vollständig, während die Pars neuralis normal entwickelt war. Dieser Fall widerlegt die Ansicht (Smith), daß zur normalen Ausbildung der letzteren Vorhandensein der ersteren Bedingung ist, wenigstens auf diesem Stadium. Die übrigen Körperteile waren normal, der Embryo lebend und im Wachstum begriffen, wie an Mitosen nachzuweisen war. Auch die übrigen Drüsen mit innerer Sekretion zeigten nichts Außergewöhnliches, im Gegensatz zu den Befunden bei Kaulquappen mit exstirpierter Pars buccalis, wobei zu berücksichtigen ist, daß der Schweineembryo Hypophysensekret vom mütterlichen Organismus erhält. *Hans Bremer* (Breslau).

Romieu, Marc: A propos du spermatozoïde du chétoptère. (Zur Frage der Spermatozoiden der Chaetopteren.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 33, S. 896—897. 1921.

Die Erfahrungen bei der Spermiohistogenese der Chaetopteren (s. diese Berichte **10**, 361) führt Verf. auf den Gedanken, daß die von Retzins abgebildeten Spermien der Polycheten noch unreife Formen sind, die ebenso wie die unreifen Stadien der Chaetopterenspermien das Halsstück und das Chondriom entbehren. Es ist daher leicht möglich, daß auch diese Arten, sowie die Chaetopteren, im reifen Zustande solche Bestandteile noch zur Entwicklung bringen. *Péterfi* (Dahlem).

Courrier: R.: Sur l'existence d'une sécrétion intranucléaire dans l'épithélium du spermathèque de la reine d'abeille. Sa signification. (Über das Vorkommen einer intranucleären Sekretion im Epithelium der Spermatheka der Bienenkönigin. Ihre Bedeutung.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 33, S. 941—943. 1921.

Auf Kosten der Kernsubstanz entstehen in den Kernen eosinophile Körnchen, die

bald den ganzen Kern ausfüllen und dann in das Plasma übertreten. Hier verflüssigen sie sich, dringen durch die den syncytialen Überzug begrenzende Cuticula und gelangen zu den im Receptaculum befindlichen Spermien, die höchst wahrscheinlich durch diese Stoffe ernährt werden. *Péterfi* (Dahlem).

Fauré-Frémiet et du Vivier de Streel: Composition chimique de l'œuf et du têtard de Rana temporaria. (Chemische Zusammensetzung von Ei und Kaulquappe von Rana temporaria.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 15, S. 613—616. 1921.

Die Entwicklung der Kaulquappe ohne äußere Nahrungszufuhr ist nicht eine einfache Gewichtsvermehrung durch Wasseraufnahme, sondern ein wirkliches „autotrophes" Wachstum.

Lipoide mit Alkohol oder Äther extrahiert nach Verseifung nach Kumagawa. Glykogen charakterisiert nach Pflüger, bestimmt nach Bierry-Gruzewska. Vitellin durch Zentrifugieren isoliert. Reifes Ovarei (%): Wasser 57,60; Glykogen 3,31; Gesamtlipoide 10,14; Vitellin 26,51; Rest (Cytoplasma, Kern, Pigment) 2,44. Beim Wachstum durch Stoffwechselvorgänge (Atmung) Abnahme der Trockensubstanz, aber Zunahme des Gesamtgewichts durch Wasseraufnahme. Daher Prozentgehalt unbrauchbar; weitere Zahlen in Milligramm. Eier genannten Stadiums durchschnittlich 2,3620—0,1347—0,4127—1,0700—0,0996. Verbrennungswärme (nach Mahler) 10,758 kal. Kaulquappe beim Ausschlüpfen: Gesamt +0,725; trocken —0,300; in der Zusammensetzung +0,7220 —0,0558 —0,1125 —0,1317. —1,952 kal. Verlust an Glykogen 41%, an Gesamtlipoiden 27%. Während des Wachstums der Kaulquappe: Gesamtgewicht +14 mg (Tier besteht aus 94,7% Wasser), trocken —0,425; —3,306 kal. Glykogen nur noch in Spuren, Lipoide vermindert, Vitellin etwa noch 0,900. Organgewebe bedeutend vermehrt. Vitellin als N-, S-, P-Reserve anzusehen. *P. Wolff* (Berlin).

Fauré-Fremiet, E.: Constitution de l'œuf de Sabellaria alveolata L. (Zusammensetzung des Eis von Sab.) Cpt. rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 21, S. 1023—1026. 1921.

Einige Minuten nach der Ablegung 62 μ Durchmesser, zartes Chorion. In der leicht alkalischen Grundsubstanz leichte, lichtbrechende Lipoidkörner und schwerere, weniger lichtbrechende, schwach sauer reagierende Vitellinkörner. Die Körner können nach Cytolyse durch hypotonische KCl-Lösung abzentrifugiert werden. Grundsubstanz enthält etwas gelöstes Glykogen, verhält sich ultramikroskopisch wie ein amikronisches Gel, enthält Albuminoide und Lipoide. Analyse des Eies: Wasser 70%; Proteinsubstanzen 19,08%; Fett und Lipoide 6,80%; Glykogen 1,27%; Asche 1,53%. — Die Vitellinkörner bestehen aus einer schwach sauren, durch Neutralisation fällbaren, und einer neutralen Substanz; erstere wohl ein Nucleo- oder Paranucleoproteid mit 0,51% Phosphor, in der zweiten nur Spuren P. Ähneln dem Froschvitellin (vgl. vorstehendes Referat). — Lipoidsubstanzen: Verseifung nach Kumagawa: Fettsäuren 16,49%; Cholesterin 1,81%; unverseifbar 2,16%. — Die Fettsubstanzen bestehen aus Neutralfett, Seifen (4,1% Fettsäuren, berechnet auf Trockensubstanz) und Phosphatiden (14,5% mit 0,58% P). — 5280 kal. für 1 g Trockensubstanz. *P. Wolff* (Berlin).

Clemens, Wilbert A.: A case of complete hermaphroditism in a bullfrog (Rana catesbiana). (Ein Fall von vollständigem Hermaphroditismus bei einem Ochsenfrosch [Rana catesbiana].) (*Dep. of biol., univ., Toronto.*) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. 3, S. 179—181. 1921.

Das beobachtete Exemplar hatte neben paarigen Ovarien mit Eiern und Ovidukten paarige Hoden mit Spermatozoen und Samenblasen. Die Körperform war die eines Weibchens, doch waren paarige Schallblasen und Daumenschwielen vorhanden. *Hans Bremer* (Breslau).

Harris, J. Arthur, W. F. Kirkpatrick and A. F. Blakeslee: The prediction of annual egg production from the records of limited periods. (Die Voraussage der jährlichen Eierproduktion aus den Daten über kürzere Perioden.) (*Stat. f. exp. evol., Carnegie inst., a. the Storrs agricult., exp. stat., Washington.*) Proc. of the nat. acad. of sciences U. S. A. Bd. **7**, Nr. 7, S. 213—219. 1921.

Die Eierproduktion für einen einzelnen Monat und für ein ganzes Jahr sind, wenn die Hühner unter gleicher genetischer Zusammensetzung und uniformen äußeren Bedingungen gehalten werden, korreliert. Man kann also aus den Beobachtungen eines Monats auf das ganze Jahr schließen und dies mit den tatsächlichen Ergebnissen vergleichen. Dabei beträgt der mittlere Fehler immerhin 20%. Geht man von mehreren Monaten aus, so verkleinert sich der Fehler etwas. *Gumbel* (Berlin).

Wislocki, G. B.: Note on the behavior of trypan blue injected into the developing egg of the hen. (Das Verhalten von Trypanblau nach der Einspritzung in bebrütete Hühnereier.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. 4, S. 267—274. 1921.

Vorläufige Mitteilung. Von der 1proz. Lösung des Trypanblaues in sterilem destilliertem Wasser wurden je 0,2 ccm in 60 seit 11 Tagen bebrütete Hühnereier gespritzt und die möglichst kleine Öffnung mit Paraffin verschlossen. Die große Menge Eier bürgte dafür, daß immer bei einigen das Blau in die gewünschte Gegend (Luftkammer, Dottersack, Allantoishöhle usw.) gelangte. 2 Tage später wurden die Eier geöffnet. Im 1. Falle wurde der Farbstoff ganz von der Schalenhaut aufgenommen, im 2. dagegen zugleich mit dem grünlich gewordenen Dotter von den Entodermzellen der Dottersackwand resorbiert und von da in Zellgruppen körnig abgelagert, die das Venennetz in jener Wand umgeben, gelangte aber nicht weiter. Im Allantoissacke mischte er sich mit der All.-Flüssigkeit und trat nicht einmal in das Epithel ein. Ähnlich war es mit der Amnionhöhle, und da das A.-Wasser vom Embryo verschluckt wird, so wurde das Blut auch in Darmkanal, Luftröhre und den Hauptbronchien sichtbar; sogar der ganze Embryo färbte sich oft ein wenig, auch enthielt das Amnionepithel zuweilen sehr feine blaue Körnchen. Bei Einspritzung in das Mesoderm zwischen Allantois, Amnion und Chorion färbte sich vom Embryo das Nervengewebe gar nicht, die Lunge hellblau, die Leber grünlich-, die Milz rötlichblau, besonders stark aber die Arterien und namentlich die Wolffschen Körper (das Epithel der Tubuli enthielt viele Körnchen, die Glomeruluskapsel keine), während die Nachniere nur Spuren von Blau zeigte. Die Leberzellen waren farblos. Im Mesoderm, nahe bei der Stelle des Einstiches, nahmen manche Zellen als Phagocyten das Blau auf. *P. Mayer* (Jena).

Hammond, John: Further observations on the factors controlling fertility and foetal atrophy. (Weitere Beobachtungen über die die Fruchtbarkeit und Foetusatrophie bestimmenden Faktoren.) (*Inst. of anim. nutrit., school of agricult., univ. Cambridge.*) Journ. of agricult. science Bd. **11**, Pt. **4**, S. 337—366. 1921.

Methode: Hammond vergleicht bei trächtigen Schweinen, Schafen und Kaninchen (zahm und wild) die Zahl der Corpora lutea mit der Zahl der Embryonen, um auf diese Weise die Häufigkeit der Befruchtung und der Atrophie des Foetus zu ermitteln. Bei Kaninchen erfolgt ohne Coitus gewöhnliche keine Ovulation, so daß keine Täuschung durch Corpora lutea früherer Ovulationen erfolgen kann. Um ein gelegentlich vorkommendes Bespringen durch Weibchen zu vermeiden, werden die Tiere getrennt gehalten. Die Zahl der Corpora lutea kann am frischen Material meist ohne weiteres schon durch äußere Betrachtung festgestellt werden; nur wenn sie tief liegen, sind einige Durchschnitte nötig. Die Zahl der Eier stimmt für gewöhnlich mit der Zahl der Corpora lutea überein; nur ab und zu übertrifft sie dieselbe, was mit dem Vorkommen zweieiiger Follikel zusammenhängt.

Ergebnisse: Die Fruchtbarkeit wird bei höheren Wirbeltieren durch zwei Faktoren bestimmt: 1. durch die Anzahl der bei jeder Brunstperiode austretenden reifen Eier und 2. durch die Zahl der sich zu normalen Jungen entwickelnden Eier, da es vorkommt, daß ein Teil der Embryonen noch während der Schwangerschaft zugrunde geht. Die Fruchtbarkeit der Haustiere, besonders vom Schwein und Kaninchen, wird vorwiegend durch den zweiten Faktor bestimmt, beim Schaf und wilden Kaninchen mehr durch den ersten. Bei Kühen kann es durch Foetusatrophie zu Sterilität kommen. Die Ursache davon ist anscheinend in einer mangelhaften Ausbildung der Spermien bei dem Zuchtstier zu suchen. Verschiedenes spricht dafür, daß bei Kaninchenböcken die Fruchtbarkeit variiert und daß dies auch die Fruchtbarkeit der Weibchen beeinflußt, mit denen man sie paart. Exzessiver Coitus (39 × 8 Std.) hat auf die Fruchtbarkeit des Weibchens keinen einschränkenden Einfluß. Hengste, die 100—140 Stuten decken, sind im allgemeinen fruchtbarer als solche, die 40—80 decken. Um festzustellen, ob die uterine Ernährung die Ursache der Foetusatrophie ist, wurde dieselbe einer Untersuchung unterzogen. Dabei wurde festgestellt, daß die Größe der Jungen bei der Geburt von folgenden Faktoren abhängt: 1. Je größer und besser ernährt die Mutter ist, desto größer die Jungen. 2. Das Durchschnittsgewicht

des Embryos hängt ab von der Zahl der Embryonen (siehe aber Punkt 4). 3. Die Größe des Foetus ist der Größe seiner Eihäute proportional. 4. Bei den Würfen von Schweinen und Kaninchen ist jedoch die Größe des Embryo unabhängig von der Anzahl der in einem Uterushorn liegenden Embryonen. Die Foetusatrophie ist daher nicht durch Überfüllung des Uterus bedingt. Der Foetus atrophiert eher als seine Eihäute. Die Atrophie wurde in manchen Fällen sogar vor der Implantation in die Uterusschleinhaut beobachtet. Bei Kaninchen nimmt die Zahl der zu Beginn der Schwangerschaft vorhandenen Eier mit steigender Temperatur von Januar bis April gleichmäßig zu und dann wieder ab. Das gleiche Zunehmen und Abnehmen ist hinsichtlich der Zahl der normal entwickelten Jungen festzustellen. Die Domestikation der Kaninchen verursachte eine Erhöhung der Fruchtbarkeit von 5,7 Jungen bei wilden, zu 10,3 Jungen bei zahmen. Doch stieg dabei der Prozentsatz der ausfallenden oder atrophierenden Föten von 13 auf 32%. Bei Schweinen und zahmen Kaninchen, bei denen die Eizahl am höchsten ist, ist der Prozentsatz der Foetusatrophie am höchsten, bei Schafen und wilden Kaninchen entsprechend der geringen Eizahl am niedrigsten. Bei letzteren steigt der Prozentsatz der Foetusatrophie mit der Anzahl der aus dem Ovar ausgetretenen Eier. Beim Schaf ist er höher, wenn die zwei Eier aus einem Ovar stammen, als wenn das eine aus dem rechten und das andere aus dem linken ausgetreten ist. Bringt ein Ovar eine sehr große Anzahl von Eiern hervor, so leidet darunter deren Ernährung, und sie atrophieren dann entweder schon im Follikel oder kurz nach Befruchtung oder erst als unvollständig entwickelter Embryo. Yohimbin, das in den Geschlechtsorganen Vasodilatation hervorruft, hat auf die Fruchtbarkeit bei weiblichen Kaninchen keinen Einfluß. Fraenkel stellte fest, daß die experimentelle Entfernung der Corpora lutea zu Foetusatrophie führt; doch atrophieren dann alle Embryonen. Es scheint, daß Inzucht, Fettsucht und gewisse Rassenunterschiede durch ihre Einwirkung auf die ovarielle Ernährung Foetusatrophie verursachen. *B. Romeis* (München).

Kronfeld, Arthur: Zur Morphogenese des Zwischengewebes der Keimdrüsen, nach den Untersuchungen Guilleras. Arch. f. Frauenk. u. Eugenet. Bd. 7, H. 3, S. 242—245. 1921.

Eine von del Rio angegebene Färbung (Silberimprägnation und Nachbehandlung mit Calciumcarbonat) ist von Guilera durch weitere Behandlung mit Ammoniak derartig modifiziert worden, daß er damit im Zwischengewebe lediglich die genitalen Zellen gefärbt erhielt, die mesenchymalen aber entfärbte.

Aus den embryologischen Präparaten gelangt Verf. damit zu folgenden Ergebnissen. Die Thecazellen sind vorwiegend mesenchymaler, die Granulosazellen epithelialer Herkunft. Jedoch besteht weder eine prinzipielle funktionelle, noch durchgehende morphologische Trennung. So können Abkömmlinge des Coelomepithels im Stroma liegenbleiben, also nicht Granulosa — sondern Thecafunktion übernehmen; andererseits können sie unter Umständen — zumindest in der Embryonalzeit — sich auch morphologisch bindegewebig umwandeln. Im embryonalen Hoden finden sich im Zwischengewebe langkernige Stromazellen und große, runde (spätere Leydigsche) Zellen, zwischen denen alle möglichen Übergangsstufen bestehen. Diese Leydigzellen erinnern stark an die Thecazellen des Eierstocks, zu denen anscheinend in weitem Maße ein morphogenetischer Parallelismus besteht. *Rudolf Spitzer* (Breslau).°°

Harms, W.: Verwandlung des Bidderschen Organs in ein Ovarium beim Männchen von Bufo vulgaris Laur. (*Zool. Inst., Univ. Marburg a. L.*) Zool. Anz. Bd. **53**, Nr. 11/13, S. 253—265. 1921.

Harms untersuchte bei 160 männlichen Erdkröten in Narkose nach Eröffnung der Bauchhöhle die Geschlechtsdrüsen und stellte bei etwa 10% im Bidderschen Organ weibliche Eizellen fest. In diesen Fällen von Drüsenzwittertum wurden beide Hoden entfernt. Nach Verschluß der Wunde durch Naht blieben diese Tiere weiter unter Beobachtung. Im Verlaufe der sich zum Teil über 3 Jahre erstreckenden Versuche zeigt sich, daß die Tendenz des Bidderschen Organs, Ovarialgewebe zu bilden, durch die Hodenentfernung ganz erheblich gesteigert wird; die Hoden wirken also

im normalen Tier auf das Wachstum des Ovarialgewebes hemmend. Trotz der eintretenden starken Entwicklung der Ovarien bleiben die operierten Tiere aber körperlich wie psychisch typische Männchen. H. schließt aus den Versuchen, daß es, entgegen der Ansicht Kohns, bei Wirbeltieren echte Zwitter gibt, ferner, daß bei erwachsenen Tieren eine Geschlechtsumstimmung nicht zu erzielen ist und daß die Zwischenzellen, entgegen Steinach, für die Ausprägung der sekundären Geschlechtsmerkmale nicht nötig ist. *B. Romeis* (München).

● **Morgan, Thomas Hunt: Die stoffliche Grundlage der Vererbung. Autoris. dtsch. Ausg. v. Hans Nachtsheim.** Berlin: Gebr. Borntraeger 1921. VI, 291 S. M. 69.—.

Verf. hat Morgans Schrift „The physical basis of heredity" von 1919 übersetzt; seine kritische Stellungnahme dazu will er an anderer Stelle bekanntgeben. Hier sind nur gelegentlich in Anmerkungen neuere Ergebnisse eingefügt worden. Als Anhang gibt Nachtsheim ein vollständiges Verzeichnis der bisher in der Gattung Drosophila aufgefundenen Mutationen. In dem sehr umfangreichen Literaturverzeichnis trennte er die Drosophilaarbeiten von solchen an anderen Objekten ab und fügte die neueren deutschen Arbeiten ein. Ein Register erhöht die Brauchbarkeit der Ausgabe. Zweifellos hat N. den deutschen Biologen durch diese Übersetzung einen außerordentlich großen Dienst erwiesen; denn es ist hier die Möglichkeit gegeben, ohne Dollars zahlen zu müssen, sich über die seit Mendel vielleicht wichtigsten Ergebnisse der Vererbungsforschung zu unterrichten und die Stellungnahme des erfolgreichsten amerikanischen Genetikers zu allen wichtigen Fragen der Vererbungslehre kennenzulernen. Mendels Lehre läßt sich in zwei Sätzen zusammenfassen. Der erste betrifft die Spaltung der Gene (jede Somazelle eines zweigeschlechtlich erzeugten Organismus enthält zwei Erbeinheiten für jedes Merkmal, eine vom Vater, eine von der Mutter; in der Reduktionsteilung erhalten 50% der Geschlechtszellen das vom Vater ererbte, 50% aber das mütterliche allelomorphe Gen mit). Der Mechanismus der Spaltung beruht darauf, daß während der als Synapsis bezeichneten Periode der Geschlechtszellenreifung homologe Chromosome sich paarweise der Länge nach nebeneinanderlegen, und daß die Reduktionsteilung die Paarlinge wieder trennt, so daß die eine Schwesterzelle das väterliche, die andere das homologe mütterliche Chromosom erhält. Homologe Chromosome sind solche, die die Erbeinheiten für die gleichen Merkmale in sich bergen. — Der zweite Satz betont die freie Kombination der Gene: Werden, anstatt nur eines, vielmehr n allelomorphe Paare berücksichtigt, so spaltet jedes allelomorphe Paar unabhängig von den anderen, so daß also 2^n-Arten von Geschlechtszellen entstehen, und zwar von jeder gleich viel. Ist z. B. das eine allelomorphe Paar *Aa*, das andere *Bb*, die somatische Erbformel *AaBb*, so erhalten je $^1/_4$ der Geschlechtszellen die Faktoren *AB*, *Ab*, *aB*, *ab*. Wenn die Annahme der Lokalisation allelomorpher Gene in homologen Chromosomen richtig ist, so muß (Boveri-Suttons Hypothese) jedes unabhängig von anderen spaltende Erbeinheitspaar für sich in einem homologen Chromosomenpaar liegen, und der Zufall muß darüber entscheiden, ob bei der Reduktion beide väterlichen Chromsome (etwa *A* und *B*) in die eine, beide mütterliche (*a* und *b*) in die andere Tochterzelle geraten, oder ob etwa das väterliche Chromosom *A* und das mütterliche *b* in die eine, das väterliche *B* und das mütterliche *a* in die andere zu liegen kommen: d. h. beide Möglichkeiten müssen gleich oft verwirklicht sein. Daß das tatsächlich der Fall ist, lehren besonders günstige cytologische Fälle, so die Spermatogenese der Heuschrecke Trimerotropis suffusa (Miss Carothers). Da also der Mechanismus der Chromosomenverteilung in den Geschlechtszellen genau das leistet, was die Mendelsche Theorie von den Erbeinheiten verlangt, so ist damit die Lokalisation der Erbeinheiten in den Chromosomen, und zwar in der oben angegebenen Verteilungsweise, sichergestellt. Ferner wird aus dem bisher Gesagten klar, daß nicht mehr unabhängig voneinander spaltende Erbeinheitspaare vorhanden sein können als Chromosomenpaare. Bei Drosophila melanogaster sind nun bisher schon etwa 300 Mutationen ge-

funden worden, entstanden durch die Abwandlung je eines Genes der wilden Fliege, wobei jedesmal das mutierte mit dem entsprechenden nicht mutierten Gen der wilden Fliege ein allelomorphes Paar bilden. Anstatt 300 Chromosomenpaaren besitzt Drosophila m. aber deren nur 4, nämlich das Geschlechtschromosomenpaar (XX = Weibchen, XY = Männchen), zwei Paar große und eine Paar kleine Chromosomen. Demnach müssen in jedem Chromosom viele Gene beieinanderliegen. Solche, die in einem Chromosom vereinigt sind, können aber, wenn die Reduktion wirklich stets ganze Chromosome voneinander trennt, nicht mehr unabhängig voneinander spalten, sondern alle väterlichen bzw. alle mütterlichen Allelomorphe der Gruppe müssen stets beieinander bleiben. Die entsprechenden Merkmale treten dann total gekoppelt auf. Tatsächlich zeigte sich, daß bei Drosophila die 300 Merkmale sich in genau so viele Koppelungsgruppen zusammenfassen lassen, als Chromosomenpaare vorhanden sind, nämlich 4, d. h. daß nur die Gruppen als Ganze unabhängig voneinander spalten, hingegen innerhalb der Gruppe die zugehörigen Merkmale beisammen bleiben. Der Umfang der 4 Merkmalsgruppen und die Chromosomengrößen entsprechen einander auf das beste: Geschlechtsgebundene und untereinander gekoppelte Merkmale waren Ende 1919 über 100 bekannt; sie müssen in den X-Chromosomen liegen, und die sind am größten; die 3 nicht geschlechtsgebundenen Merkmalsgruppen umfaßten 1919 75, 60 und 2 Merkmale, und die Größenverhältnisse der 3 Autosomenpaare sind ähnlich abgestuft. Im ganzen Tier- und Pflanzenreiche sind zwar viele Fälle gekoppelter Merkmale bekannt, aber kein einziger, wo die Anzahl der Koppelungsgruppen größer wäre als die haploide Chromosomenzahl. — Oft ist nun die Koppelung nur unvollständig: würden bei totaler Koppelung, um im oben gewählten Beispiel zu bleiben, nur 2 Phänotypen *AB* und *ab* auftreten, so stellt man bei unvollständiger beispielsweise je 48% Nachkommen des Typus *AB* und des Typus *ab* fest, daneben aber noch je 2% der Typen *Ab* und *aB*. Das besagt, das bei 96% der Gametocyten die Chromsome als Ganze auseinanderwichen, bei 4% aber auseinanderbrachen, und daß die Bruchstücke sich verkehrt wieder zusammenfanden, dergestalt, daß je ein väterlicher mit einem mütterlichen Chromosomenabschnitte sich zu einem neuen Ganzen verband. Dieser Faktorenaustausch („crossing over") kommt nach Morgan zustande, indem die konjugierenden homologen Chromosome sich zopfartig umeinanderwickeln (Chiasmatypie Janssens), worauf der Zopf an einer Stelle, wo die beiden Strähnen sich berühren, auseinanderbricht. Ob der Mechanismus des Faktorenaustausches sich tatsächlich so, wie hier geschildert, oder aber anders, etwa im Ruhezustande des Kerns, vollzieht, das zu entscheiden reichen die cytologischen Kenntnisse noch nicht aus; die Tatsache des Faktorenaustausches aber hat die Genetik sichergestellt. Die Reduplikationshypothese von Bateson und Punnet ist abzulehnen. — Wie sich nun herausstellte, sind die Prozentverhältnisse zwischen Koppelung und Faktorenaustausch (im obigen Beispiele 96: 4) für jedes Merkmaldoppelpaar annähernd konstant, freilich können sowohl äußere Faktoren, wie die Temperatur zur Zeit der Reifung der Geschlechtszellen, sowie innere, nämlich die Anwesenheit gewisser Erbfaktoren, den Koppelungsgrad abändern. Findet nun, bei gleichgehaltenen derartigen Bedingungen, zwischen *a* und *b* Faktorenaustausch in 4%, zwischen *b* und *c* in 10% der Fälle statt, wie es sich aus den entsprechenden Kreuzungen ergibt, so wäre bei „linearer" Anordnung der Gene im Chromosom (oder sonstwo, diese Tatsache ist nach Morgan unabhängig von jeder Chromosomentheorie sichergestellt) zu erwarten, daß *a* und *c* entweder 14 oder 6% Faktorenaustausch liefern, die Summe nämlich, wenn die Gene in der Reihenfolge *abc*, die Differenz, wenn sie in der Reihenfolge *bac* auf einer Geraden liegen; liegen sie aber auf einer gekrümmten Linie, so wird der Abstand *ac* wenigstens eine Funktion der Summe oder der Differenz der Abstände *ab* und *bc* sein. Wie ausgedehnte genetische Untersuchungen lehrten, sind diese Voraussetzungen wirklich innerhalb gewisser Grenzen erfüllt. So hält Morgan die lineare Anordnung der Erbfaktoren im Chromosom tatsächlich für erwiesen, und setzt die Austauschwerte den Abständen der zugehörigen Faktorendoppelpaare proportional.

Denkt man sich das Chromosom in 100 Längeneinheiten zerlegt, so stellen die Austauschwerte geradezu die Abstände der Gene im Chromosom dar. Annähernd genau stimmt das Gesagte freilich nur für kleine Abstände. Bei größeren wird, falls die Reihenfolge *abc* ist, der direkt bestimmte Abstand *ac* kleiner gefunden, als die Summe der direkt bestimmten Einzelabstände *ab* und *bc*. Dieser Unterschied spricht für das Vorkommen eines doppelten Faktorenaustausches bei einigen der Geschlechtsmutterzellen. Führt eine einmalige Drehung des Zopfes zwischen *a* und *b* die ursprüngliche Anordnung $\frac{A\,B\,C}{a\,b\,c}$ über in $\frac{A\,b\,c}{a\,B\,C}$, so wird eine zweite Drehung zwischen *b* und *c* das Endergebnis $\frac{A\,b\,C}{a\,B\,c}$ haben, d. h. die doppelt ausgetauschten Gene *Cc* kommen wieder an ihren Ausgangspunkt zurück, und nur die einmal ausgetauschten *Bb* verändern ihren Sitz. Die Fälle also, in denen der einmal eingetretene Austausch von *Cc* nachträglich durch den zweiten Austausch wieder rückgängig gemacht wird, gehen für die direkte Abstandsbestimmung von *ac* verloren. Da nun die Wahrscheinlichkeit für ein Auseinanderbrechen der Chromosome zwischen zwei Punkten um so größer ist, je weiter entfernt sie liegen, so erklärt sich die Unstimmigkeit zwischen der direkten Abstandsbestimmung *ac* einerseits und der durch Addition der Teilabstände *ab* und *bc* andererseits gerade bei größeren Abständen zwanglos auf diesem Wege. Die Untersuchung der Zahlenverhältnisse wird dadurch erschwert, daß verschiedene Faktoren die Austauschprozente verändern können, wie oben schon angedeutet. — Durchaus der Erklärung bedürftig ist die höchst auffallende Tatsache, daß bei Drosophila Faktorenaustausch nur im weiblichen, beim Seidenspinner nur im männlichen Geschlechte bekannt ist, d. h. beide Male also im homogametischen Geschlechte. Andererseits ist aber bei (getrenntgeschlechtlichen) Heuschrecken (Nabours) und hermaphroditischen Primeln Faktorenaustausch in beiden Geschlechtern nachgewiesen. — Die Darstellung der geschlechtsgebundenen Vererbung verbreitert sich über die Verhältnisse der Drosophila hinaus auf die Mehrzahl der überhaupt bekannten Fälle. Einen sehr hübschen Beweis dafür, daß die Geschlechtschromosome nicht nur eine Begleiterscheinung des anderweitig verursachten Geschlechtes („Indexhypothese"), sondern die Ursache der Geschlechtsdifferenzierung selbst sind, liefern die als „non-disjunction" bezeichneten Tatsachen: Es kommt bei Drosophila vor, daß die beiden *X*-Chromosome sich nicht voneinander trennen, sondern beide entweder in dem Ei verbleiben, oder beide in den Richtungskörper geraten. Wenn nun ein *Y*-Samenfaden, der ein normales Ei mit *X*-Chromosom zum Männchen macht, auf ein *XX*-Ei trifft, so entsteht ein *XXY*-Organismus, und dieser entwickelt sich zum Weibchen. Trifft umgekehrt ein *X*-Samenfaden, also ein normalerweise weibchenbestimmender, auf ein Ei ohne Geschlechtschromosome, so entwickelt sich das befruchtete Ei, das also nur ein *X* enthält, zum Männchen. Im ersten Falle liefert das männchenerzeugende Spermium ein Weibchen, im zweiten das weibchenerzeugende ein Männchen. Demnach entscheidet das Vorhandensein der Geschlechtschromosomen, gleichgültig, woher sie kommen, über das Geschlecht, nicht aber umgekehrt, und die Indexhypothese ist falsch. — In der heute immer lebhafter erörterten Frage nach der Konstanz des Biotypus — Morgan gebraucht in diesem Sinne den Begriff der erweiterten „reinen Linie" — steht Morgan streng auf Johannsens Standpunkte. Goldschmidts Ideen der variablen Faktorenquanten, die eine schrittweise selektive Abänderung des Biotypus anzunehmen gestatten, lehnt er ab. Jennings neue abweichende Angaben über Difflugia werden kritisiert, und als schlagendes Beispiel der Erfolglosigkeit der Selektion im Biotypus werden Evings diploid-parthenogenetische Klone von Aphis avenae angeführt (1916). — Die embryologischen und cytologischen Beweise für die Lokalisation der Gene in den Chromosomen hält er für weniger beweiskräftig als die endgültig entscheidenden genetischen. — Die Vererbung durch Plastiden, und die plasmatische Vererbung überhaupt werden besprochen; die Annahme Conklins, wonach nur die Rassen- und vielleicht Artmerkmale durch die Chromosome, der allgemeine Bauplan der tierischen

Organisation (Merkmale der Klassen, des Tierkreises usw.) aber durch das Cytoplasma vererbt würden, lehnt er ab. Eine „rein mütterliche" Vererbung gibt es nicht, vielmehr erwiesen sich alle Fälle scheinbar mütterlicher Vererbung als reine Mendelfälle, wenn nur genügend viele Generationen erzüchtet wurden. — Das vorletzte Kapitel faßt die Beweise für die Existenz räumlich gesonderter Gene zusammen und stellt die „korpuskuläre Theorie" den Bestrebungen gegenüber, „den Organismus" gegen jene auszuspielen. Sicherlich zwar wirken fast alle Erbeinheiten bei der Ausbildung jedes einzelnen Merkmales zusammen (Weismanns Entwicklungshypothese der erbungleichen Teilungen wird verworfen; alle somatischen Teilungen sind erbgleich, und nur die Reduktionsteilung ist erbungleich), in zwei Hinsichten jedoch sind die Erbeinheiten sicherlich voneinander unabhängig: erstens kann sich jede verändern (mutieren), ohne daß die anderen gleichzeitig mitverändert würden, zweitens kann mittels der Spaltung oder des Faktorenaustausches jedes Gen von seinem Partner bzw. von seinem Nachbar im Chromosom getrennt werden. Im letzten Kapitel endlich werden die Mutationen nach ihrem Wesen, der Häufigkeit und den Bedingungen ihres Auftretens behandelt. Sie allein bilden das Material für die natürliche Zuchtwahl, die zur stammesgeschichtlichen Fortentwicklung führt. Gerade die meist übersehenen Mutationen von nur geringem Ausmaße, die sich erst dem mit dem Objekt genau vertrauten Beobachter entdecken, dürften am meisten zur Evolution beitragen. *Koehler* (München).

Péterfi, Tiberius: Der gegenwärtige Stand der Physiologie der Geschlechtsbestimmung. (*Anst. f. exp. Biol., Univ. Jena.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 42, S. 1265—1267, Nr. 43, 1299—1300, Nr. 44, S. 1332—1333 u. Nr. 45, S. 1363 bis 1365. 1921.

Zusammenstellung sämtlicher von der Geschlechtsbiologie bisher klargestellten physiologischen Faktoren. Die Einteilung derselben erfolgt auf Grund eines Schemas, das als Hauptkategorien die äußeren und inneren Faktoren, als Unterkategorien, die progamen, syngamen und metagamen Faktoren unterscheidet. Die in der Geschlechtsbiologie derzeit vorherrschenden Theorien werden in zwei Gruppen, als mendelistisch und hormonistisch orientierte Theorien einander gegenübergestellt. Die Theorie von Goldschmidt wird als die umfassendste bezeichnet und als die führende Theorie zukünftiger Forschungen hingestellt. Derzeit entbehren noch allerdings die geschlechtsbiologischen Erfahrungen jene Sicherheit, die für ihre praktische Anwendbarkeit auf Säugetiere und auf den Menschen unerläßlich ist. *Péterfi* (Dahlem).

Bridges, Calvin B.: Genetical and cytological proof of non-disjunction of the fourth chromosome of Drosophila melanogaster. (Der genetische und zytologische Nachweis von Non-Disjunktion des vierten Chromosoms von Drosophila melanogaster.) (*Carnegie inst., Washington.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **7**, Nr. 7, S. 186—192. 1921.

Die bisherigen Beobachtungen über „Non-Disjunktion" bezogen sich ausschließlich auf das Geschlechtschromosom. Sie haben den endgültigen Beweis dafür erbracht, daß die Faktorengruppe für die geschlechtsgebundenen Merkmale in diesem Chromosom lokalisiert ist. In der vorliegenden, sehr wertvollen Arbeit führt Bridges auf Grund ähnlicher Beobachtungen den einwandfreien Nachweis, daß die kleinste der vier Faktorengruppen von Drosophila melanogaster, wie angenommen, in dem sogenannten vierten Chromosom, dem kleinen runden Autosom, lokalisiert ist. — Eine als „Diminished" bezeichnete „Mutation" lieferte Ergebnisse, die darauf hindeuteten, daß es sich um einen Fall von „deficiency", von Faktorenausfall im vierten Chromosom handelte, und weitere Experimente ließen vermuten, daß die Diminished-Individuen einer Non-Disjunktion des vierten Chromosoms ihre Entstehung verdanken, daß sie mit anderen Worten nur ein viertes Chromosom besitzen, der Faktorenausfall also in dem Verlust eines ganzen Chromosoms besteht. Durch die cytologische Untersuchung fand diese Vermutung ihre Bestätigung: alle Diminished-Individuen besitzen nur ein kleines rundes Chromosom. — Die Merkmale der „Haplo-fourths" sind folgende: Die Tiere sind kleiner als normale Fliegen, die Borsten sind kleiner und dünner, die Körperfarbe ist blasser, die Thoraxzeichnung dunkler, die Augen sind größer und unregelmäßig

und teilweise frei von Haaren, die Fühlerborsten sind reduziert oder fehlen, die Flügel sind leicht gespreizt, gröber und haben weniger klares Gewebe. Die Produktivität ist gering, Sterilität häufig, die Sterblichkeit groß (47%). Diminished-Individuen schlüpfen 4 oder mehr Tage später aus als wilde Fliegen infolge langsameren Ablaufes der Metamorphose. Diminished ist „dominant" über den wilden Typus. Diminished-„Homozygoten" sind letal (ohne viertes Chromosom!). Daß die Merkmale der Diminished-Individuen nicht auf mutativen Veränderungen von Faktoren in den Chromosomen I—III beruhen, wird durch Kreuzung mit entsprechenden Rassen bewiesen: Diminished zeigt freie Kombination mit sämtlichen Faktoren der Gruppen I—III. Die Beziehungen zum vierten Chromosom ergeben sich aus Kreuzungsexperimenten mit bent- und eyeless-Individuen (die beiden bekannten Faktoren des Chromosoms IV): Bei Kreuzung von Diminished mit bent bzw. eyeless sind alle Diminished-F_1 gleichzeitig bent bzw. eyeless (das einzige vierte Chromosom muß bent bzw. eyeless enthalten!), Diminished gestattet so den normalerweise völlig rezessiven Faktoren bent und eyeless und allen noch bekannt werdenden rezessiven Faktoren der Gruppe IV eine „Pseudodominanz", niemals aber Faktoren anderer Gruppen. „Pseudodominanz" rezessiver Faktoren ist ein Charakteristikum für Faktorenausfall („deficiency"), und es werden auch alle genetischen Beobachtungen an den Diminished-Individuen auf Grund der Deficiency-Hypothese ohne weiteres verständlich. Bent- bzw. eyeless-Individuen, die gleichzeitig Diminished sind, weichen viel stärker vom wilden Typus ab als einfache bent- bzw. eyeless-Mutanten (kürzere Beine, Tarsen zu haarigem Klumpen verschmolzen, statt fünf schlanker Glieder; unter den toten Puppen solche, bei denen der Kopf zu einer bloßen Proboscis reduziert ist usw.). Die Sterblichkeit von Diminished-eyeless ist 98,7%, die von einfach eyeless 5%, die von Diminished ohne eyeless 47%. Die Sterblichkeit von Diminished-bent ist 99,5%. Die hohe Sterblichkeit ist hauptsächlich zurückzuführen auf somatische Veränderungen im Puppenstadium. Diminished-Individuen, die den dominanten Faktor des dritten Chromosoms Hairless besitzen, weisen die Merkmale dieses Faktors in verstärktem Maße auf, eine Beobachtung, die, wenn auch weniger ausgeprägt, auch bei gewissen anderen Mutationsmerkmalen gemacht wurde. Diminished ist innerhalb eines Jahres in den Kulturen etwa 25 mal aufgetreten, eine Häufigkeit, die bereits gegen das Fehlen nur eines Chromosomenstückes spricht. Notch-deficiencies sind in über 8 Jahren nur 18 mal beobachtet worden. Der Faktorenausfall ist, was Ausdehnung anbelangt, bei den verschiedenen Notches ein verschiedener. Die Diminished-Stämme sind alle identisch. Wie bei Non-disjunktion der Geschlechtschromosomen treten auch im vorliegenden Falle die zu erwartenden „Ausnahmstiere" auf. Primäre Non-disjunktion des Chromosoms IV scheint ebenso häufig zu sein wie die des Chromosoms I. Außer haplo-fourth-Gameten müssen diplo-fourth-Gameten entstehen, die bei Vereinigung mit normalen Gameten triplo-fourth-Zygoten liefern. Triplo-fourth-Individuen sind bisher nicht gefunden worden. — Die cytologischen Beobachtungen wurden an Ovogonien ausgeführt und erstrecken sich auf 4 Diminished-Stämme. In allen Fällen war nur ein kleines rundes Chromosom vorhanden. — Die Beobachtungen führen den Verf. zu folgenden allgemeineren Schlußfolgerungen: Die Deficiency-Hypothese erhält durch die Beobachtungen eine solide Basis. Jedes Merkmal des wilden Typus ist das Produkt einer Balance zwischen zahlreichen Genen, in den verschiedensten Chromosomen sind Plus- und Minusmodifikationsfaktoren lokalisiert. Deficiency bedeutet Ausfall von mehr oder weniger Modifikationsfaktoren, und das bewirkt eine Änderung des Merkmals.

Nachtsheim (Berlin).

Sturtevant, A. H.: Linkage variation and chromosome maps. (Koppelungsvariation und Chromosomenkarten.) (*Carnegie inst., Washington.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **7**, Nr. 7, S. 181—183. 1921.

Auf Grund von Untersuchungen über die Wirkung der Selektion auf die Austauschwerte (vgl. diese Berichte **9**, 361, 1921) war Detlefsen zu dem Resultat gekommen,

daß die Koppelung nicht eine Funktion des Abstandes der Faktoren ist, das heißt Crossing-over ist nicht notwendig proportional dem Abstand, der Austauschprozentsatz hängt vielmehr von zahlreichen Erbfaktoren ab. Sturtevant bemerkt hierzu, daß dieses Ergebnis nicht neu ist, und führt als Beweis eine Reihe von Stellen aus Arbeiten Morgans und seiner Mitarbeiter an. So hat St. selbst bereits 1913 anläßlich des ersten Versuches der Konstruktion einer Chromosomenkarte darauf hingewiesen, daß die in der Karte angegebenen Abstände sehr wahrscheinlich nicht den tatsächlichen relativen Entfernungen der Faktoren entsprechen, und einige Jahre später den Beweis für die Existenz von Faktoren erbracht, die den Austauschprozentsatz modifizieren. Die Chromosomenkarten sollen die tatsächliche Aufeinanderfolge der Faktoren demonstrieren, und diese bleibt unverändert, auch wenn einer oder mehrere Austausch-Modifikationsfaktoren im Spiele sind. Die „normale" Chromosomenkarte, deren Bedeutung Detlefsen mißverstanden hat, muß konstruiert werden unter Zugrundelegung von Experimenten, bei denen derartige Modifikationsfaktoren, seien es genetische oder Außenfaktoren, nach Möglichkeit ausgeschaltet sind. *Nachtsheim.*

Poisson, R.: Brachyptérisme et aptérisme dans le genre Gerris. (Kurzflügeligkeit und Flügellosigkeit bei der Gattung Gerris.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173,** Nr. 20, S. 947—950. 1921.

Material: Verschiedene Arten der Raubwanze Gerris (Limnotrechus) aus der französischen Provinz Calvados. Von G. lacustris sind kurz- und kleinflügelige Formen stets häufig, flügellose selten. Thoracicus und Argentatus ist im Frühjahr oft kurzflügelig und flügellos, Gibbifera immer großflügelig, Najas in der Regel flügellos, Paludum großflügelig, seine kurzflügelige Form ist sehr selten. Versuche: Aus der Begattung kurzflügeliger Lacustris entstehen 69 kurzflügelige, 13 großflügelige, keine intermediären Nachkommen; aus A_1 40 kurzflügelige und 12 großflügelige Nachkommen. Begattung langflügeliger Lacustris ergibt 49 lang-, 4 kurzflügelige Nachkommen, Begattung flügelloser Thoracicus 6 flügellose, 83 großflügelige Nachkommen, Begattung flügelloser Argentatus 4 flügellose, 67 großflügelige Nachkommen. Lacustris, kurzflügelig, auf $^1/_3$ Kost herabgesetzt, gibt 68 kurz-, 11 langflügelige Nachkommen. Temperaturerhöhung beschleunigt die embryonale und postembryonale Entwicklung, ist aber ohne Einfluß auf die Flügelbildung. Nur Formen mit gleicher Flügelausbildung sind begattungsfähig. In der Regel entspricht die Ausbildung der Flugmuskulatur derjenigen der Flügel, doch konnte in einzelnen Fällen auch Kurzflügeligkeit und Flügellosigkeit mit wohlentwickelter Flugmuskulatur, sowie Großflügeligkeit ohne Flugmuskulatur beobachtet werden. *Erhard* (Gießen).

Cannon, H. Graham: The early development of the summer egg of a Cladoceran. (Simocephalus vetulus.) (Die erste Entwicklung des Sommereies einer Cladocere [Simocephalus vetulus].) Quart. journ. of microscop. science Bd. **65,** Nr. 260, S. 627—642. 1921.

Die Embryonen wurden aus der Bruttasche herauspräpariert und in verschiedener Weise fixiert (Carnoy, kochendes Wasser, Formolbichromate, Gilson, Flemming). Nach Färbung in alkoholischem Eosin und Aufklären in Nelkenöl wurden sie zuerst in Nelkenöl-Celloidin, dann in Paraffin eingebettet. Färbung verschieden. — Jedes Ei gelangt gesondert als Schaummasse in die Bruttasche. Der Schaum besteht aus Dotterkugeln, Öltropfen und Protoplasma. Das anfangs längliche Ei rundet sich bald ab und umgibt sich mit einer Membran, die man als „Dotterhaut" (Korschlt-Heider) bezeichnen kann. Die Furchung ist superfiziell. Die gesonderten Blastomeren liegen anfangs im Ei, gelangen dann an die Oberfläche, wo sie durch Furchen voneinander getrennt sind. Nach 8 Stunden umschließt ein einheitliches Blastoderm die Dottermasse, in deren Innern keine Dotterzellen sind. Auf der späteren Ventralseite des Embryos erscheint eine Gruppe stark vakuolisierter und reichlich mit Dotter versehener Zellen, die sog. „Ventralmasse". Am hinteren Ende der Ventralmasse finden sich einige stark vakuolisierte Zellen, deren Kerne mehreremal größer sind, als die des

Blastoderms. Es ist dieses die Anlage der Gonaden. Seitlich und hinten werden sie von Ektomesodermzellen umgeben. Bald nach dem Auftreten der Genitalanlagen erscheint die Anlage des Nervensystems — die Scheitelplatten — in Form zweier Gruppen zylindrischer Zellen auf der Dorsalseite. Unter Bildung einer kleinen Grube sinken die Genitalzellen in die Tiefe. Die Ränder der Grube werden von Ektomesodermzellen gebildet. Allmählich schließen sie sich, so daß die Genitalanlage, die um diese Zeit aus ungefähr 10 Zellen besteht, ganz ins Innere gelangt. Annähernd gleichzeitig entsteht am vorderen Ende der Ventralmasse das Mesoentoderm. Es wächst nach hinten, breitet sich flach aus, und in der Medianebene differenziert sich als solider Stab das Entoderm. Im Schlußkapitel vergleicht Autor seine Ergebnisse mit denen früherer Autoren an verwandten Objekten. *Taube* (Heidelberg).

Gemmill, James F.: The development of the Sea Anemone Bolocera Tuediae (Johnst.). (Die Entwicklung der Seeanemone Bolocera Tuediae [Johnst].) Quart. journ. of microscop. science Bd. **65**, Nr. 260, S. 577—587. 1921.

Die Geschlechter sind getrennt; die Gonaden Ende Februar und Anfang März am weitesten entwickelt. In der Gefangenschaft laichen die Weibchen sehr selten. Die Eireifung findet vor der Ablage statt. Der befruchtete Eikern zerfällt, bevor die Eimasse sich furcht, in mindestens 24 Tochterkernen. Bei älteren Eiern treten an der einen Seite Höcker auf, die sich allmählich über die ganze Oberfläche verbreiten. Das ganze Ei zerfällt so in eine Anzahl kegelförmiger Zellen, deren Spitze zum Zentrum gekehrt ist. Im Innern tritt eine kleine zentrale Höhle auf, die mit einer koagulierenden Flüssigkeit gefüllt ist. Auf der Oberfläche erscheinen Gruben und Falten, das Ei wird scheiben- oder schüsselförmig. Beide Erscheinungen verschwinden wieder und das Ei wird kugelig. Bei der Gastrulation flacht sich ein großer Teil der Blastulawand ab und sinkt ein, wobei die Ränder die Blastoporuslippen bilden. In einigen Fällen wird das Ende der Gastrulation durch einen Prozeß erreicht, der eher als unipolare Einwanderung bezeichnet werden kann, als als Invagination, oder eine Zwischenstufe zwischen beiden darstellt. Im mittleren Blastulastadium erscheinen Cilien. Die Bewegung der Blastulae und jungen Gastrulae ist unregelmäßig. Ältere Gastrulae und Larven schwimmen mit dem aboralen Pol voran. Die Larven sinken zu Boden, strecken sich in die Länge und heften sich an. Ein Wimperschopf tritt niemals auf. Nach dem Festsetzen verkürzt sich die Larve, bis die Länge der Säule geringer als die der Breite ist, die orale Oberfläche wird flach, der Mund öffnet sich weit und verlängert sich in der Achse der Richtungssepten. *Taube* (Heidelberg).

Pearson, Karl: A new white-lock family (Barton's case.) (Eine neue Familie mit weißer Stirnlocke (Bartons Fall). Biometrika Bd. **13**, Pt. 4, S. 347—349. 1921.

Pearson beschreibt einen neuen Fall (Bartons Fall) der weißen Stirnlocke und des pigmentfreien Stirnflecks mit vier sehr guten Abbildungen. Wir kennen jetzt eine ganze Anzahl guter Stammbäume mit keinem Fall von Übertragung der Anomalie durch eine normale Person (Cockayne, Bianconcini-Familie von Rizzoli). Allerdings stimmen die Zahlen noch nicht befriedigend mit Dominanz eines monohybriden Falles überein. (Ref. kann die Regel der Übertragung nur durch behaftete Familienmitglieder auf Grund mehrfacher Beobachtung bestätigen.) *Poll* (Berlin).

Atkins, Earnest William and J. F. Dashiell: Reactions of the white rat to multiple stimuli in temporal orders. (Reaktionen der weißen Ratte auf mehrfache Reize in zeitlicher Folge.) (*Univ. of North Carolina, Chapel Hill.*) Journ. of comp. psychol. Bd. **1**, Nr. 5, S. 433—452. 1921.

Aus dem Versuchsraum kann die Ratte durch 4 nebeneinanderliegende Glastüren nach außen (zum Futter) gelangen. Man kann in beliebiger (wechselnder) Reihenfolge hinter dreien von den 4 Glastüren ein Licht aufblitzen lassen, und verschiedene Ratten sollten nun lernen, durch die zuerst oder durch die an zweiter Stelle oder durch die zuletzt belichtete Tür den Raum zu verlassen und zum Futter zu gelangen. Sie lernten dies aber nicht. *K. v. Frisch* (Rostock).

Dahl, Friedrich: Die Trutzfarbenlehre. Zool. Anz. Bd. **53**, Nr. 11/13, S. 266 bis 273. 1921.

Verf. weist darauf hin, daß die Lieblingsnahrung einer jeden zoophagen Tierart nur aus einer oder wenigen Tierarten besteht und daß das zoophage Tier instinktiv jene Arten zu seiner Lieblingsnahrung wählt, die für seine Verdauungsorgane die bekömmlichsten sind. Wenn daher auf Grund von Gesichts-, Geruchs- oder Geschmackswahrnehmungen gewisse Formen gemieden würden, so sei dies in der Regel nicht nur zum Vorteil der geschützten Formen, sondern auch zum Vorteil der Räuber. Dahl macht ferner auf verschiedene Fehlerquellen in den Arbeiten von Heikertinger (der sich gegen die Trutzfarbenlehre wendet) aufmerksam, besonders auf die Gefahren des Experimentierens unter unnatürlichen Bedingungen und auf die Unzulänglichkeit der Magenuntersuchungen. *K. v. Frisch* (Rostock).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Riesser, Otto und S. M. Neuschloss: Physiologische und kolloidchemische Untersuchungen über den Mechanismus der durch Gifte bewirkten Contractur quergestreifter Muskeln. I. Riesser, Otto: Über die durch Acetylcholin bewirkte Erregungscontractur des Froschmuskels und ihre antagonistische Beeinflussung durch Atropin, Novocain und Kurare. (*Inst. f. vegetat. Physiol. u. pharmakol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **91**, H. 6, S. 342 bis 365. 1921.

Ein in Acetylcholin-Ringerlösung 1 : 100 000 eingetauchter Frosch-Gastrocnemius (am besten von Temporaria) gerät in eine Dauerverkürzung, die, wenn der Muskel weiterhin in der Giftlösung bleibt, Stunden lang, wenn auch oft allmählich etwas abnehmend, bestehen bleiben kann, ohne daß eine Schädigung des Muskels insbesondere eine Herabsetzung seiner direkten elektrischen Erregbarkeit erkennbar wäre. Wechselt man die Giftlösung gegen eine reine Ringerlösung, so verlängert sich der Muskel innerhalb weniger Minuten wieder. Die Verkürzungswirkung des Acetylcholins tritt regelmäßig erst in dem Augenblick ein, wo die Acetylcholin-Ringerlösung die Gegend des Nerveintritts, die Neuralregion Langleys, berührt. Weder Eintauchen der übrigen Muskelpartien noch Eintauchen des Nerven macht die charakteristische, schnelle Verkürzung, die sich demnach als die Folge einer Erregung der in der Neuralregion angehäuften, rezeptiven Substanz kennzeichnet. Die Verkürzungswirkung des Acetylcholins wird sowohl durch Atropin 1 : 1000 wie durch Novocain 1 : 1000 schnell beseitigt. Vorbehandlung des Muskels mit diesen Giften während 10—15 Minuten macht nachfolgendes Eintauchen in Acetylcholin wirkungslos. Es wird darauf hingewiesen, daß die Contractur aufhebende Wirkung des Novocains am isolierten Muskel wahrscheinlich auch die Beobachtungen von E. Meyer und Weiler über die Starrelösung intramuskulär injizierten Novocains und die analogen Befunde von Liljestrand und Magnus bei der Enthirnungsstarre und der experimentell erzeugten Tetanusstarre zu erklären vermag. Die Wirkung des Curare gegenüber der Acetylcholincontractur stimmt in den wichtigsten Punkten mit den Beobachtungen Langeys über den Antagonismus Nicotin-Curare überein. Nach völliger Lähmung durch subcutan am ganzen Frosch injiziertes Curare macht Acetylcholin am herausgenommenen Muskel Contractur. Bringt man einen Muskel ganz kurze Zeit in Curare 1 : 10 000 und dann in reine Ringerlösung, so erlischt allmählich, im Laufe etwa einer Stunde, die indirekte Erregbarkeit, Acetylcholin ist indessen voll wirksam. Bringt man andererseits den Muskel zunächst 20 Minuten in Curarelösung, wonach seine indirekte Erregbarkeit noch kaum gelitten hat, so bleibt nachfolgendes Eintauchen in Acetylcholin unwirksam. Und behandelt man endlich einen durch Acetylcholin in Contractur gebrachten Muskel mit Curare 1 : 10 000, so verliert er seine Verkürzung ebenso schnell wie etwa durch Atropin oder durch Novocain. Verf. schließt aus diesen Beobachtungen, daß neben der langsam eintretenden und schwer reversiblen Lähmungswirkung des Curare auf die

motorischen Nervendigungen noch eine davon unabhängige schnell eintretende und leicht reversible Wirkung auf die rezeptive Substanz besteht. Zum Schluß wird auf die Analogie der Acetylcholin- und Nicotincontractur hingewiesen und eine weitere Analyse dieses Parallelismus in Aussicht gestellt. *Riesser* (Greifswald).

Adrian, E. D. and D. R. Owen: The electric response of denervated muscle. (Der Aktionsstrom des entnervten Muskels.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 5/6, S. 326—331. 1921.

Henriques und Lindhard hatten die Theorie aufgestellt, daß der Aktionsstrom eines Muskels von einer Potentialschwankung des Nervenendorgans herrühre, während die Muskelfaser selbst nichts dazu beitrage. Dann darf ein durch Nervendegeneration entnervter Muskel bei direkter Reizung keinen Aktionsstrom zeigen. Verff. zeigen an Froschsartorien, daß diese Folgerung nicht zutrifft. An Gastrocnemien vermißt man bei schwachen indirekten Reizen manchmal elektrische Vorgänge, aber nur dann, wenn die Ableitungselektroden weit von der Nerveneintrittsstelle liegen, so daß die abgeleiteten Muskelfasern gar nicht in Tätigkeit treten. Die Theorie von H. und L. ist also abzulehnen. *M. Gildemeister* (Berlin).

Schildwächter, Wilhelm: Über das Auftreten der Anfangszuckung bei niederer Reizfrequenz infolge partieller Nervenkühlung. (*Physiol. Inst., Gießen.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **73**, H. 10/12, S. 231—246. 1921.

1912 hatte K. Tigerstedt und 1913 H. Arends Untersuchungen über die Ermüdung des markhaltigen Nerven bei Verwendung niederer Temperaturen mitgeteilt. Verf. knüpft an diese Versuche an. Der Hüftnerv eines Frosches wird in der Mitte durch abgekühltes flüssiges Paraffin auf minus 4—7° C gebracht und dann abwechselnd proximal und distal durch Wechselströme von 12—300 Perioden pro Sekunde gereizt. Die Muskelzuckung und der Aktionsstrom des Muskels wurden registriert. Es zeigte sich wieder, daß unter passenden Versuchsbedingungen die frequente Reizung von der proximalen Stelle aus nur eine Zuckung und einen Aktionsstrom hervorruft. Verf. schließt sich der Arendsschen Auffassung an, daß infolge der größeren Ermüdbarkeit des gekühlten Nerven ein so großes Dekrement auftritt, daß schon für die zweite Erregung ihre Größe an einer bestimmten Nervenstelle unter die Reizschwelle für den Leitungsreiz fällt. Es würde dann im distalen Nervenstück nur ein Aktionsstrom entstehen. Allerdings ist es auch möglich, daß in diesem Stück außer der einen für Nervenendorgan und Muskel überschwelligen Erregung auch noch unterschwellige ablaufen. *M. Gildemeister.*

Rehn, Eduard: Elektrophysiologie krankhaft veränderter menschlicher Muskeln. (*Chirurg. Klin. u. pharmakol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 44, S. 1324—1326. 1921.

Vgl. dies. Berichte **8**, 243.

Ruffini, Angelo: Sulle espansioni nervose e sulla funzione dei fusi neuromuscolari. (Über die Nervenausbreitungen und die Rolle der Nervmuskelspindeln.) Riv. di biol. Bd. **3**, H. 5, S. 636—655. 1921.

Auseinandersetzung mit Cipollone (s. diese Berichte **6**, 368; 1921) als Fortsetzung der anderen vor 22 Jahren (Anat. Anz. **16**; 1899) und unter stetem Hinweis auf die ganz neue (1920) Arbeit von Rappini. (Vgl. diese Berichte **6**, 111.) *P. Mayer* (Jena).

Strohl, A.: Mesure de la force contre-électromotrice de polarisation chez l'homme. (Messung der polarisatorischen Gegenkraft beim Menschen.) (*Inst. de physique biol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 33, S. 948—949. 1921.

Verf. hatte in einer kürzlich hier referierten Arbeit die schon lange bekannte Tatsache wiedergefunden, daß ein konstanter Strom vom menschlichen Körper kurz nach seiner Schließung besser geleitet wird als später. Er stellt, ohne auf die vorliegende Literatur Rücksicht zu nehmen, die Theorie auf, daß dabei die Polarisation des Körpers eine Rolle spiele, und bestimmt die Größe derselben nach bekannter Methode: kurzer Stromstoß in den Körper, kurze Ableitung zu einem Galvanometer mit Zwischenschal-

tung einer elektromotorischen Kraft, die so bemessen wird, daß der Ausschlag verschwindet. Ergebnis am Unterarm eines Menschen, wenn die polarisierende Spannung 20 Volt betrug: Es ist eine elektromotorische Gegenkraft im Körper nachweisbar, die bis zur Zeit 2 σ nach der Schließung ansteigt (Maximum 9,7 Volt), um dann langsam abzufallen. Betrag nach 3″ 4 Volt. Nach der Öffnung fällt sie sehr schnell, im obigen Fall nach 7 σ auf etwa $^1/_4$ ihres Anfangswertes, nach 7″ auf einige Zehntel Volt. *Gildemeister.*

Banu, G., R. Dériaud et H. Laugier: Isochronisme du nerf et du muscle et excitation unipolaire. (Isochronismus des Nerven und des Muskels, und unipolare Reizung.) (*Laborat. de physiol. génér., Sorbonne, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 841—844. 1921.

Während die Chronaxie eines Muskels bei gewöhnlicher (bipolarer) Reizart denselben Wert bei direkter wie bei indirekter Reizung hat, erhält man bei monopolarer Reizung verschiedene Werte. Verff. zeigen, daß das von der Deformation der Stromlinien herrührt und dem schon früher gefundenen Satz unterordnen läßt, daß die Chronaxie mit dem Abstand der Elektroden abnimmt. *M. Gildemeister* (Berlin).

Bourguignon, Georges, et A. Tupa: Chronaxie normale du nerf facial et des muscles de la face chez l'homme. Leur classification fonctionelle par la chronaxie. (Die normale Chronaxie des N. facialis und der Gesichtsmuskeln beim Menschen. Ihre funktionelle Einteilung mittels der Chronaxie.) (*Laborat. d'électro-radiothérap., Salpêtrière, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 34, S. 982 bis 984. 1921.

Für den oberen Zweig des Facialis, außer dem M. corrugator supercilii, wurden Werte von etwa 0,58 σ gefunden; für letzteren Muskel, sowie die vom unteren Zweige versorgten, etwa 0,30 σ. Reizungen vom Nerven und vom motorischen Punkte aus ergaben immer dasselbe. Sieht man von der einen Ausnahme ab, so kann man sagen, daß hier, wie auch sonst, Muskeln gleicher Funktion die gleiche Zeitkonstante haben; die erste Gruppe hebt die Gesichtshaut, die zweite zieht sie nach unten. *M. Gildemeister.*

Bourguignon, Georges: Localisation des poisons et des infections sur les systèmes neuromusculaires de l'homme suivant leurs chronaxies. (Lokalisation der Gifte und der Infektionen an den neuromuskulären Systemen des Menschen, entsprechend ihren Chronaxien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 22, S. 1136—1138. 1921.

Verf. gibt an, daß nach seinen Untersuchungen von Vergiftungen (mit Blei, Alkohol. Arsenik, C_2S, CO) an den Extremitäten immer Muskeln gewisser Chronaxiewerte (vgl. diese Berichte **8**, 399) befallen werden, und zwar an den Armen die Muskeln mit großer Chronaxie, an den Beinen die mit mittlerer. Die Chronaxie bestimmt die biologischen Eigenschaften der Muskeln und Nerven im normalen und im krankhaften Zustande. *M. Gildemeister.*

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Obaton, Fernand: Structure comparée des feuilles de même âge et de dimensions différentes. (Vergleichende Anatomie gleichaltriger und verschieden großer Blätter.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 22, S. 1113—1116. 1921.

Blätter von Fagus, Ulmus und anderen Laubhölzern, die im gleichen Alter stehen, aber sehr verschieden groß sind, stimmen hinsichtlich der Größenverhältnisse ihrer Zellelemente sehr genau überein. Die Blattnerven sind gleichartig in der Blattfläche angeordnet, nur finden sich in kleinen Blättern weniger als in größeren. *Suessenguth.*

Dauphiné, André: Production expérimentale de l'accélération dans l'évolution de l'appareil conducteur. (Experimentell beschleunigte Entwicklung des Leitgewebes.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 22, S. 1111—1113. 1921.

Zugrunde liegt die Auffassung, daß eine alternierende Anordnung von Holz- und Siebteil. wie sie in der jungen Wurzel vorliegt, die primäre, eine superponierte (wie im kollateralen Leit-

bündel des Stengels und der älteren Wurzel) die sekundäre Phase der Entwicklung des Leitgewebes darstellt. Trägt man die Spitze einer Lupinenwurzel ab, so werden nach 24 Stunden die beiden Xylemplatten des diarchen Zentralzylinders zusammengedrückt, weiter außen entsteht ein sekundäres Meristem, aus dem nach ca. 4 Tagen Leitstränge sich entwickelt haben, welche innen Xylem, außen Phloem aufweisen. Es ist auf diese Weise also tatsächlich die kollaterale Anordnung des Leitgewebes sehr frühzeitig zur Entwicklung gebracht worden.
Suessenguth (München).

Ricôme, H.: Sur les causes de l'orientation inverse de la racine et de la tige. (Über die Gründe der umgekehrten Orientierung von Wurzel und Stengel.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 3, S. 167—168. 1921.

Die verschiedene Wirkung der Schwerkraft auf Wurzel und Stengel erklärt Ricôme so, daß bei ersterem Organ der Reiz durch sich teilende Zellen manifestiert wird, bei letzterem durch sich streckende; das Spitzenmeristem soll in beiden Fällen negativ geotropisch reagieren. — Als Beweis wird das Verhalten von Bohnen (bei schwachem Licht?) angeführt. Die Spitze des hakig umgebogenen Sprosses zeigt zunächst ebenso wie das älteste Blatt der Spitzenknospe nach abwärts. Dann biegt zunächst die Spitze des Hakens nach oben um (Streckungswachstum), später pflanzt sich die Auf- und Rückbiegung basipetal zum genannten Blatt hin fort, bis dieses vertikal nach oben zeigt. Endlich biegt sich die Sproßspitze gegen das Blatt hin auf die gegenüberliegende Seite. Dabei wird schließlich eine Lage erreicht, in der das nächstjüngere Blatt gleichzeitig mit der Stengelspitze nach abwärts gerichtet ist. Jetzt beginnt der Vorgang von vorne. Die Krümmung findet also abwechselnd nach rechts und links statt. Die Schwerkraft soll die Zellteilung allgemein so beeinflussen, daß das betr. Organ nach abwärts wächst, die Zellstreckung aber umgekehrt, daß ein Aufwärtswachstum zustande kommt. Der Effekt der Schwerkraft wird periodisch durch die Entwicklung der Blätter (Verschiebung des Wasserverbrauchs) geändert. *Suessenguth* (München).

Bloch, E.: Le rôle des actions mécaniques dans la croissance en épaisseur des racines et des tiges. (Die Rolle der mechanischen Einwirkungen beim Dickenwachstum der Wurzeln und Stengel.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 34, S. 984—986. 1921.

In Gletschergebieten beobachtete Verf. Pflanzen, die zwischen Schieferplatten gewachsen waren und infolgedessen dissymmetrische Struktur aufwiesen. Er zwängte nun junge Pflanzen zwischen Glasplatten ein und kultivierte sie bis zur Fruchtreife. Es ergab sich, daß sie zu dieser Zeit von den Kontrollpflanzen äußerlich nicht merklich abwichen. Dagegen zeigten sie an der Druckstelle recht erhebliche morphologische, anatomische, histologische und physiologische Verschiedenheiten. Hier hatte sich eine bandförmige oder zylindrische Verschmälerung gebildet. Die Gefäßbündel waren in Form eines elliptischen Ringes angeordnet, der Holzteil war stärker entwickelt als bei den Kontrollpflanzen, das Mark war stark reduziert, die Größe der Zellen und die Zahl der Gefäße geringer als bei den Kontrollpflanzen. Die verholzten Membranen können die doppelte Stärke der normalen Membranen erreichen. Im Holzteil wie im Siebteil findet ein normaler Kreislauf statt, Blätter und Blüten werden normal ausgebildet, bei Raphanus sativus findet die Tuberisation statt. Bei Solanum nigrum, Fagopyrum tataricum, Helianthus annuus bildet sich unmittelbar oberhalb der Einschnürung eine Anschwellung. In der Wurzel von Raphanus sativus sowie im Stengel von Solanum nigrum ist an der Einschnürungsstelle der stark verminderte Stärkegehalt bemerkenswert, das gleiche gilt für den Chlorophyllgehalt bei Helianthus annuus. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Sax, Karl: Sterility in wheat hybrids. I. Sterility relationships and endosperm development. (Sterilität bei Weizenkreuzungen. I. Verwandtschaft nach Sterilität und Endospermentwicklung.) (*Maine agricult. exp. stat., Orono, Maine.*) Genetics Bd. **6**, Nr. 4, S. 399—416. 1921.

Entsprechend den drei Gruppen der Weizenformen (Einkornreihe, Emmerreihe und vulgare-Reihe) lassen sich auch drei Gruppen von fertil oder steril kreuzbaren

Typen nachweisen. Die Formen jeder der drei Gruppen sind untereinander weitgehend fertil kreuzbar, Vertreter zweier verschiedener Gruppen geben ± sterile F_2-Pflanzen. Der Grad der Sterilität wurde sowohl an der Körnergröße wie auch an der Pollenausbildung gemessen, dabei ist auffallend, daß die Pollengröße auch bei den drei Gruppen verschieden und bestimmt ist, die Bastardpollenkörner zeigen viel größere Variationsweite als die der Eltern, was auf die verschiedene haploide Kombination zurückgeführt wird. Die Körner fertiler Kreuzungen sind oft größer als die der Eltern, wie auch die F_2-Pflanzen meist kräftiger sind, gleichgültig, ob die Bastardkörner kräftig oder schwächlich waren. Schließlich wurde bei der Kreuzung zweier Sorten der vulgare-Gruppe (Bluestom × Amby) ein letaler Faktor festgestellt. *Fritz v. Wettstein.*

Haase-Bessell, Gertraud: Digitalisstudien II. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungsl. Bd. 27, H. 1, S. 1—26. 1921.

Zwischen Digitalis purpurea, lutea, micrantha, ambigua und lanata wurden Kreuzungen durchgeführt. Die meisten F_2-Bastarde waren intermediär mit schwacher Dominanz des Typus purpurea über lutea und lanata, ferner lutea und micrantha über lanata. Vielfach traten „falsche" (matrokline) Bastarde auf. Die Hybriden sind steril. Die cytologische Untersuchung ergab die haploide Chromosomenzahl 48 für D. lutea, für alle anderen 24. Die Reduktionsteilung der Bastarde von Eltern mit gleicher Chromosomenzahl verläuft normal unter Bildung von 24 Chromosomenpaaren. Der Pollen geht nach der Teilung zugrunde. D. lutea + micrantha bildet $\frac{24+48}{2} = 36$ konjugierende Chromosomenpaare; die Teilung von D. lutea + lanata aber verläuft unregelmäßig; es werden nur wenige Paare gebildet, die übrig bleibenden Einzelchromosomen werden auf die Tochterkerne unregelmäßig verteilt. Vielfach treten Nebenkernbildung und mehrpolige Spindeln auf. Aus der Bildung von 36 Paaren im ersten Falle schließt Verf. auf das Vorhandensein von 12 Chromosomen in einem Genom (nach Winkler) für Digitalis. Apogamie tritt nicht auf, die matroklinen Bastarde sind also nicht so zu erklären. In der hypothetischen Ausweitung der cytologischen Befunde gibt Verf. die Deutung, daß die verschiedenen Genome der Bastardkerne chromatinaufbauende Fermente von verschiedener Aktivität besitzen, so daß manche Chromosomen die zur Verfügung stehende Nucleolarsubstanz an sich reißen, die anderen aber unreif bleiben, wodurch die Konjugation unterbleibt. In homozygoten Eltern ist die aufbauende Tätigkeit des Ferments und die Ernährungssubstanz genau abgestimmt, und es treten dafür keine Störungen auf. Es folgen kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von Rosenberg über Hieracien und besonders Bally über Triticum. Verf. wendet sich gegen die Vorstellung, daß der Mangel einer Chromosomenkonjugation auf die sexuelle Abstoßung artfremder Chromosomen zurückzuführen sei. Die einseitige Anreicherung von Chromosomen mit stark aktivem Ferment kann solche Keimzellen wieder in „somatische Bahnen lenken", was zu einer vorzeitigen Spaltung der Chromosomen führt und schließlich die Bildung von Gigas-Keimzellen und Gigas-Pflanzen nach sich zieht. Mit der Beobachtung einer Gigas-Form der Verbindung lanata + lutea werden die Ansichten zu stützen versucht. *Fritz v. Wettstein.*

Lippmann, Edmund O. v.: Einige pflanzenchemische Beobachtungen. Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. 54, Nr. 11, S. 3111—3114. 1921.

1. Ein Vorkommen von Mannose. Der Verf. hat in Früchten der Schneebeere (Symphoricarpus racemosus), die kurz nach einem scharfen Frost gesammelt worden waren, anstatt Traubenzucker, der sonst aus trockenem Material bis zu 17% gewonnen werden kann, nur die isomere Mannose, die einwandfrei identifiziert werden konnte, erhalten. Weitere Versuche im selben Jahr und auch zu späteren Zeiten führten nie mehr zu demselben Ergebnis. 2. Ein Vorkommen von Bernsteinsäure. Der weiße Belag von abgefallenen, vergilbten Blättern einer weißen Anemone aus der Umgebung von Kissingen wurde als Calciumsalz der Bernsteinsäure analysiert. Früher ist ein Vorkommen dieses Salzes als Ausschwitzung der Rinde von Maulbeerbäumen,

aber nie als ein Bestandteil von Anemonenarten beobachtet worden. 3. Rohrzucker in Schilfrohr. Der Verf. fand in Wurzeln von Schilfrohr, die im Frühsommer geerntet waren, meist nur 1—3%, in einigen wenigen bis zu 3,5% Rohrzucker. Auch reduzierender Zucker war nur in ganz geringen Mengen vorhanden, so daß an eine Zuckergewinnung aus diesem Material gar nicht gedacht werden kann. 4. Zur Kenntnis der Huminstoffe. Ein aus einem Eichenstumpf stammendes, feines, schwarzes, etwas feuchtes Pulver wurde an der Sonne getrocknet, wobei sich ein brenzliger, fast karamelartiger Geruch und Schlieren eines weißen Dunstes über der Masse zeigten. Das so getrocknete Produkt enthielt verhältnismäßig viel Mellitsäure, während in der ursprünglich feuchten, nicht auf diese Weise getrockneten Masse dieser Körper fehlte. Die vorstehende Beobachtung erweist aufs neue die Tatsache, daß auch bei mittleren Temperaturen der Kohlenstoff unter Umständen leichter, als man gewöhnlich annimmt, oxydierbar ist. *Erich Correns* (Dahlem).

Bertrand, Gabriel et M. Rosenblatt: Sur la répartition du manganèse dans l'organisme des plantes supérieures. (Über die Verteilung des Mangans im Organismus der höheren Pflanzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 22, S. 1118—1120. 1921.

Die Verff. untersuchten bei einer Dikodyledone, dem Bauerntabak (Nicotiana rusticana L.) und einer Monokodyledone, der japanischen Lilie (Lilium lancefolium rubrum) die Verteilung des Mangans in der ganzen Pflanze. Sie können zeigen, daß gerade dort, wo chemische Umwandlungen vor sich gehen, besonders viel Mangan vorhanden ist; so ist der Gehalt der Blätter und der jungen Knospen, überhaupt der chlorophyllhaltigen Organe, an diesem Metall am höchsten, während verholzte Teile besonders wenig enthalten. Auch die Samen enthalten viel Mangan im Verhältnis zu anderen Pflanzenteilen und die Verff. schließen daraus, daß hierdurch der jungen Pflanze die ersten Bedürfnisse an diesem Metall erleichtert werden sollen.

Erich Correns (Dahlem).

Sauvageau, C. et G. Denigès: Sur les efflorescences des Algues marines du genre Cystoseira. (Über die Efflorescenzen der marinen Algengattung Cystoseira.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 22, S. 1049 bis 1053. 1921.

Beim Trocknen zahlreicher Braunalgen entstehen mehlig-krystallinische Efflorescenzen, die bisher nur bei den technisch verwendeten Gattungen untersucht wurden. Die Verff. verfolgen die chemische Beschaffenheit dieser postmortalen Bildungen bei der Gattung Cystoseira. Sie bestehen aus KCl und Mannit; NaJ und Trehalose (Kylin) sind nicht nachweisbar. Manche Arten bilden reine KCl-, manche reine Mannitefflorescenzen, einige auch solche, die ein Gemisch von KCl und Mannit darstellen. Bei C. fibrosa wurden auch Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung dieser Bildungen nach Jahreszeit und Standort festgestellt. *H. Brunswik* (Wien).

Oparin, Alexander: Das grüne Atmungspigment und seine Bedeutung bei der Oxydation der Eiweißkörper in den keimenden Samen des Helianthus Annuus. (*Botan. Inst., Univ. Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **124**, H. 1/6, S. 90—96. 1921.

Der Verf. versucht die physiologische Bedeutung der Chlorogensäure, die sich in den Samen der Sonnenblume (Helianthus Annuus) und auch sonst in etwa 100 Pflanzenarten befindet und deren chemische Natur ziemlich weitgehend erforscht ist, aufzuklären, da die Fähigkeit der Alkalilösung dieser Säure, sich nur in Gegenwart von Sauerstoff grün zu färben, die Vermutung nahe legt, daß es sich hier um ein Atmungspigment im Sinne Palladins handelt. Quantitative Versuche, mit einer Chlorogensäurelösung Sauerstoff zu absorbieren, zeigen, daß jedes Molekül dieser Säure zwei Atome Sauerstoff verbraucht, und eine Analyse des Kalksalzes der vollkommen oxydierten Säure ergibt, daß der Sauerstoff nicht an das Molekül gebunden wird, sondern 4 Atome Wasserstoff von letzterem wegnimmt. Durch Phenolase aus den Samen der Sonnenblume wird der sonst sehr langsam verlaufende Oxydationsprozeß um das

20fache beschleunigt. Die Chlorogensäure verliert also unter Pigmentbildung 4 Atome Wasserstoff. Das Pigment kann auch als Wasserstoffakzeptor dienen, wobei es wieder zu Chlorogensäure reduziert wird. Zur Feststellung, inwieweit das grüne Pigment die Oxydation der Nährstoffe im keimenden Samen zu fördern imstande ist, wurden Oxydationsversuche mit Aminosäuren, Polypeptiden, Peptonen und Eiweißkörpern in Gegenwart der genannten Verbindung ausgeführt. So wurden unter anderem folgende natürliche Aminosäuren: Glykokoll, Alanin, Arginin und Asparagin untersucht und das Auftreten von Ammoniak, Kohlensäure und den Aldehyden der nächst niederen Fettreihe in allen Fällen festgestellt. 10—20% der angewandten Aminosäuren, bestimmt durch Auffangen des entstehenden Ammoniaks, unterlagen der Oxydation. Von Polypeptiden wurden Glycil-Glycin und Alanyl-Alanin auf diese Weise oxydiert und einmal Ammoniak und Oxalylamidoessigsäure und zweitens Ammoniak und eine Säure erhalten, die unter Einwirkung von starker Salzsäure Ammoniak, Propionsäure und Brenztraubensäure lieferte. Ähnliche Resultate wurden bei Pepton erzielt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß Eiweiß und seine Spaltprodukte in Gegenwart von Chlorogensäure unter Abspaltung von Ammoniak oxydiert werden. Weiterhin wurden noch folgende Versuche angestellt: 1. Gleichzeitige Wirkung eines proteolytischen Fermentes und eines Oxydationsmittels, wie Chlorogensäure, auf Eiweiß. 2. Autolyse keimender Samen. 3. Versuche mit lebenden Samen. Alle gegebenen Versuchsdaten zeigen, wie die Oxydationsprozesse in den keimenden Samen mit der Spaltung der Aminosäuren zusammenhängen. Bei gleichzeitiger Einwirkung des proteolytischen Fermentes und des Oxydationsmittels zerfallen die Eiweißkörper der keimenden Samen Samen unter Abspaltung der Aminogruppen als Ammoniak, der in lebenden Pflanzen weiter zur Synthese des Asparagins oder Glutamins verbraucht wird. *Erich Correns.*

Němec, Antoine et François Duchon: Peut-on déterminer la valeur des semences par voie biochimique? (Kann man von biochemischen Gesichtspunkten aus den Wert von Sämereien bestimmen?) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 20, S. 933—935. 1921.

Die Verf. haben, angeregt durch frühere Versuche über die Wirksamkeit der Glycerophosphatase in Getreide während der Ruhezeit (vgl. diese Berichte **8**, 32), einen Vergleich zwischen der Wirksamkeit der Fermente allgemein und dem landwirtschaftlichen Wert, hauptsächlich der Keimbarkeit, verschiedener Getreidesorten angestellt. Sie haben Amylase, Invertase, Glycerophosphatase, Lipodiastase, Urease, Uricase, Phytoprotease und Katalase in ihre Untersuchungen einbezogen und die Keimbarkeit des Untersuchungsobjektes mit verschiedenen Altern bis zu 34 Jahren der Wirksamkeit dieser Fermente gegenübergestellt. Aus den Tabellen ersieht man zunächst, daß allgemein die Wirkung von Hydralasen auch bei vollkommener Keimunfähigkeit nicht ganz aufgehoben wird. Eine Ausnahme macht die Catalase, deren Wirksamkeit gleichmäßig mit dem Alter abnimmt und bei verlorener Lebenskraft des Organismuses so gut wie aufgehoben ist. Da man die außerordentliche Empfindlichkeit dieses Enzyms gegen Wasserstoffionen kennt, ist es möglich, daß das allmähliche Abnehmen seiner Wirksamkeit von der Neugestaltung der chemischen Eigenschaften der Samen, die bei zunehmendem Alter immer saurer werden, herrührt; bei vollkommener Keimungsunfähigkeit ist dieser Vorgang im Samen dann soweit vorgeschritten, daß die Tätigkeit des Enzyms verschwindet. Es ist so gezeigt, daß man durch den Grad der Wirksamkeit der Catalase, den man volumetrisch leicht in nur wenigen Minuten feststellen kann, ein gutes Mittel zur Bestimmung des landwirtschaftlichen Wertes einer Sämerei in der Hand hat. *Erich Correns* (Dahlem).

Keen, Bernhard A.: The evaporation of water from soil. II. Influence of soil type and manurial treatment. (Die Verdampfung des Wassers aus dem Boden. II. Einfluß der Bodenart und Düngerbehandlung.) Journ. of agricult. science Bd. **11**, Pt. 4, S. 432—440. 1921.

Frühere Arbeiten mit gleicher Apparatur und Technik werden fortgesetzt. Die neue

Reihe von Versuchen soll den Einfluß des Lehmgehalts und der Düngerbehandlung auf das Verdampfen feststellen. Es wurden zwei Böden gebraucht, von denen der eine nur 6%, der andere 15% Lehm enthielt. Ihnen wurden Proben aus Stellen entnommen, welche entweder gar nicht gedüngt waren oder künstlichen oder Stalldünger erhalten hatten. Die Wassermenge welche die Böden über konzentrierte Schwefelsäure und bei konstanter Temperatur verliert, ist einmal von der Lehmmenge, dann aber auch von der im Boden befindlichen organischen Substanz abhängig. Die durch die organische Substanz hervorgerufenen Unterschiede werden noch offensichtlicher in dem Boden, welcher die größere Lehmmenge hatte. Die Stalldüngerprobe verlor am langsamsten Wasser, während die ungedüngte Probe eine mittlere Stellung einnahm. Im sandigen Boden sind die Unterschiede beim Verdampfen gegenüber dem gedüngten nur gering. (Vgl. diese Berichte **1**, 522.) *Gartenschläger* (Leverkusen).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Emmett, A. D.: Standardized methods for the study of vitamines. (Standardmethoden für die Vitaminforschung.) (*Med. research laborat. of Parke, Davis a. Co., Detroit, Michigan.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 12, S. 1104 bis 1106. 1921.

Um den Vergleich der Versuchsergebnisse verschiedener Forscher zu ermöglichen und dadurch die Forschung auf dem Gebiet der Vitamine zu erleichtern, regt der Verf. die Aufstellung von Standards an, die Zusammensetzung der Versuchskost, Darstellung der reinen Nährstoffe, Zubereitung des Futters, Wahl der Tiere, Versuchsplan usw. betreffen sollen. Die vorliegende Abhandlung enthält keine speziellen Vorschläge; solche sollen erst durch die Zusammenarbeit mehrerer größerer Vitaminlaboratorien gewonnen werden. *Hermann Wieland.*

La Mer, Victor K.: Vitamines from the standpoint of physical chemistry. (Vitamine vom Standpunkt der physikalischen Chemie.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 12, S. 1108 bis 1110. 1921.

An Stelle der oft irreführenden Bezeichnungen „fettlösliches", „wasserlösliches" Vitamin müssen genaue Bestimmungen der Löslichkeit in den verschiedenen Lösungsmitteln treten. Vitamin A z. B. ist nicht nur in Fetten, sondern auch in einer wässerigen Phase löslich, wie Untersuchungen von Magermilch über den Gehalt an diesem Vitamin gezeigt haben. Unter Zugrundelegung des Verteilungssatzes findet man für Vitamin A ein Verhältnis der Löslichkeit in der fetten und wässerigen Phase der Milch von etwa 30 : 1. Untersuchungen über die Adsorption von Vitaminen müssen eine Reihe von Bedingungen, namentlich die H-Ionenkonzentration berücksichtigen. Die Ultrafiltration ist kein einfach-mechanisches Problem; die Natur der Poren und die chemische Beschaffenheit des Filters sind von größter Bedeutung. Eigene Untersuchungen über die Beständigkeit des Vitamins C gegen Erhitzen bei verschiedenen Temperaturen und H-Ionenkonzentrationen (diese Ber., S. 298) werden ausführlicher mitgeteilt. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Williams, R. R.: Vitamines from the standpoint of structural chemistry. (Vitamine vom Standpunkt der Strukturchemie.) (*Engin. dep., west. electric Co., New York.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 12, S. 1107—1108. 1921.

Der Verf. geht davon aus, daß Vitamin B in seinen Löslichkeitsverhältnissen, seinen chemischen Reaktionen und in seinem Vorkommen in der Natur mit Pyrimidinbasen weitgehende Übereinstimmung zeigt und hat schon früher Stoffe dieser und verwandter Gruppen im Tierversuch geprüft. In der vorliegenden Arbeit wird über Heilversuche an durch Fütterung mit geschliffenem Reis erkrankten Tauben berichtet, deren Ergebnisse im Folgenden zusammengestellt sind:

Substanz	Zahl der Tauben	Dosis in mg	Ergebnis
Anthranil	5	1	Anscheinend giftig
Benzo-ortho-oxazinon	8	2—5	Keine Besserung
β-Hydroxypyridin, Mischung von 2 Formen	10	2	6 etwas gebessert, 4 unbeeinflußt
β-Methylpyridon	5	2	4 erheblich gebessert
Picolinsäuremethylchlorid	5	2—5	Ohne Wirkung.

Ferner waren folgende Substanzen nicht imstande, bei dauernder Zugabe zu geschliffenem Reis Tauben vor dem Auftreten polyneuritischer Symptome zu schützen: Vicin, Divicin, 6-Oxypyrimidin, Aminotrimethyluracil, Dialursäure, Tetramethylharnsäure, Methoxycoffein, 1,3,7-Trimethylharnsäure und Isocytosin; nur mit Trimethyl-

uracil und 4-Phenylisocytosin konnte eine gewisse Schutzwirkung erzielt werden. Von der letzteren Substanz wurden 2 Isomere, der von Johnson und Hill (Journ. Am. Chem. Soc. **36**, 1201; 1914) beschriebenen b- und d-Form entsprechend an je 4 bei Reiskost gehaltenen Tauben verfüttert. Alle 4 Tauben, welche die b-Form erhalten hatten, verloren langsamer ihr Gewicht als irgendein Tier der anderen Gruppe; eine 2 Monate später mit denselben Substanzen vorgenommene Wiederholung des Versuches zeigte keinen Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Der Verf. schließt daraus, daß die b-Form eine kleine Menge eines unbeständigen antineuritisch wirksamen Stoffes enthalten habe. *Hermann Wieland* (Königsberg i. Pr.).

Dutcher, R. Adams: Factors influencing the vitamine content of foods. (Faktoren, die den Vitamingehalt von Nahrungsmitteln beeinflussen.) (*Dep. of agricult. chem., Pennsylvania state coll., Philadelphia.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 12, S. 1102—1104. 1921.

Übersichtsreferat. Vitamine sind Produkte des pflanzlichen Stoffwechsels. Der Gehalt der Pflanzen schwankt je nach der Art, vor allem aber auch je nach dem Generationsalter. Tierisches Material ist in seinem Vitamingehalt abhängig von dem Futter, das die Tiere vor dem Schlachten bzw. Melken erhalten haben; auch der Vitamingehalt der Eier scheint vom Futter der Hennen abzuhängen. Ausführlicher, aber auch ohne neue Gesichtspunkte werden die Veränderungen besprochen, die der Vitamingehalt bei der Behandlung der Nahrungsmittel, Erhitzen, Trocknen, Konservierung, erleidet. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Simonnet, H.: Sur la stabilité vis-à-vis de la chaleur des vitamines solubles dans les graisses (facteur A). (Über die Hitzebeständigkeit des fettlöslichen Vitamins A.) Bull. de la soc. scient. d'hyg. aliment. Bd. **9**, Nr. 7, S. 436—439. 1921.

Übersichtsreferat über das im Titel angegebene Thema. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Cowgill, George R.: A contribution to the study of the relation between vitamin-B and the nutrition of the dog. (Ein Beitrag zur Kenntnis von der Beziehung zwischen Vitamin B und der Ernährung des Hundes.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3, S. 420—436. 1921.

Erweiterung und Bestätigung der Versuche von Karr (diese Ber. **6**, 220) über dasselbe Thema. Die Versuchsanordnung unterscheidet sich von der Karrs nur dadurch, daß der Kost Butter in der Menge von 7% zugefügt wird. Bei einer solchen von Vitamin B freien Kost hört allmählich die Nahrungsaufnahme auf, und es zeigen sich die von Karr beschriebenen Symptome; dieser Beschreibung ist zuzufügen, daß dem Auftreten nervöser Erscheinungen häufig Erbrechen vorangeht. Wenn man in diesem Prodromalstadium die Tiere sorgfältig untersucht, so findet man regelmäßig Paresen der Hinterbeine; das Krampfstadium folgt also stets dem Auftreten von Lähmungen nach. Als Heilmittel haben sich außer den von Karr angegebenen Stoffen alkoholische Extrakte aus Weizenkeimlingen, aus Reiskleie und aus Bohnen (navy bean) bewährt; die Wirkung dieser Stoffe auf die Freßlust, das Körpergewicht und die nervösen Störungen stehen in geradem Verhältnis zu ihrer Wirksamkeit bei polyneuritischen Tauben, so daß offenbar das Vitamin B in allen Fällen den wesentlichen Faktor darstellt. *Wieland.*

La Mer, Victor Kuhn: The effect of temperature and hydrogen ion concentration upon the rate of destruction of the antiscorbutic vitamin. (Der Einfluß von Temperatur und Wasserstoffionenkonzentration auf den Betrag der Zerstörung des antiskorbutischen Vitamins.) Dissertation: New York 1921. 35 S.

Sorgfältige experimentelle Untersuchungen über die Kinetik der Reaktion, die zum Verschwinden des Vitamins C, bzw. zum Verlust der antiskorbutischen Schutzkraft von Nährstoffen führt. Als Quelle des Vitamins C wird aus Büchsentomaten ausgepreßter Saft gewählt. Der unveränderte Saft wird in verschiedener Tagesdosis an Meerschweinchen geprüft, die bei einer kalorisch ausreichenden und die Vitamine A und B in genügender Menge enthaltenden Kost gehalten wurden. Der Grad der Zerstörung des antiskorbutischen Vitamins durch irgendeinen Eingriff wird in der Weise berechnet, daß Lebensdauer, Allgemeinzustand, Körpergewichtskurve und Leichenbefund der damit in mehreren Dosen behandelten Tiere mit dem Verhalten anderer, mit unbehandeltem Saft gefütterter Meerschweinchen verglichen werden. Da der Verf. sich auf die Festsetzung weniger Punkte beschränkt und dabei reichlich Tiere verwendet hat, so konnte der Grad der Zerstörung des Vitamins in Prozenten mit

geringen Fehlergrenzen festgestellt werden. Versuche über die Erhitzung von Tomatensaft während 1—4 Stunden auf 60, 80 und 100° ergeben, daß die Zerstörung des Vitamins keine kritische Temperatur hat, sondern eine Funktion der Zeit, der Temperatur und der C_H ist. Die Geschwindigkeit der Zerstörung läßt sich durch folgende, empirisch gewonnene Formel ausdrücken $K = \frac{X}{\sqrt[4]{t}}$, in der X den in der Zeit t (in Stunden) zerstörten Teil des ursprünglich vorhandenen Vitamins bezeichnet und k die Geschwindigkeitskonstante darstellt. Für k wurden die Werte 0,26, 0,39 und 0,49 für die Temperaturen 60, 80 und 100° ermittelt. Der Temperaturkoeffizient ist überraschend niedrig: Q_{10} (60—80°) = 1,23; Q_{10} (80—100°) = 1,12. Daraus läßt sich mit einiger Sicherheit schließen, daß das Vitamin C weder ein Enzym, noch ein Eiweißkörper ist, für die bisher sehr viel höhere Temperaturkoeffizienten beschrieben worden sind. Der niedrige Temperaturkoeffizient entspricht dem eines Diffusionsvorganges in einem heterogenen System, und man könnte sich für den Fall der Hitzeinaktivierung des Vitamins folgendes Bild machen: Der Vorgang wird eingeleitet durch eine Diffusion des Vitamins aus der wässerigen Phase an kolloide Teilchen des Tomatensaftes, an welche es adsorbiert und dadurch in höherer Konzentration der Einwirkung der inaktivierenden Reaktion ausgesetzt wird. Wenn die natürliche Acidität des Tomatensaftes ($p_H = 4{,}3$) durch Zusatz von Natronlauge herabgesetzt wird, dann steigt die Geschwindigkeit der Zerstörung des Vitamins durch 1stündiges Erhitzen bei 100° von 50% auf 58% für $p_H = 5{,}2$—4,9, auf etwa 61% für $p_H = 10{,}9$—8,3. Wird die ursprüngliche Reaktion nach dem Erhitzen nicht wiederhergestellt, dann steigt bei 5tägiger Aufbewahrung bei 10° der Vitaminverlust auf 90—95%. Versuche an noch kleinem Tiermaterial, in denen während des Erhitzens Sauerstoff oder Wasserstoff durch den Saft geleitet worden waren, zeigen, daß das Vitamin im ersteren Fall vollständig zerstört wird; in den Wasserstoffversuchen war der Verlust an Vitamin etwas größer als in denen ohne Durchleitung von Gas. Über diese Fragen muß noch weiteres Versuchsmaterial gesammelt werden; aus den mitgeteilten Versuchen, in denen beim Erwärmen über der Flüssigkeit ein Dampfraum war, geht jedenfalls hervor, daß auch die Steigerung der Temperatur an sich das Vitamin zerstört, nicht nur die oxydative Zerlegung fördert. *Hermann Wieland* (Königsberg i. Pr.).

Hess, Alfred F.: The antiscorbutic vitamine. (Das antiskorbutische Vitamin.) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 12, S. 1115—1116. 1921.

Im wesentlichen Bekanntes; neu ist eine Mitteilung über „katalytische" Zerstörung des Vitamins C. Wenn von einer Milchprobe die eine Hälfte in einem gläsernen, die andere in einem kupfernen Gefäß $^1/_2$ Stunde bei 63° pasteurisiert wird, so erweist sich die erste Probe im Meerschweinchenversuch (täglich 80 ccm) als schutzkräftig, während die Tiere, denen Milch aus dem Kupfergefäß gegeben wird, skorbutisch werden. Daß unter diesen Bedingungen das Vitamin C zerstört worden ist und sonst keine wesentlichen Veränderungen in der Milch vor sich gegangen sind, wird dadurch bewiesen, daß Zugabe von einigen Kubikzentimetern Apfelsinensaft bei andauernder Verfütterung der Milch die Krankheitszeichen zum Verschwinden bringt. Der Cu-Gehalt einer solchen Milch ist sehr niedrig, 3—4 Teile auf 1 000 000. *Wieland.*

Seidell, Atherton: Experiments on the isolation of the antineuritic vitamine. (Versuche zur Isolierung des antineuritischen Vitamins.) (*Hyg. laborat., U. S. publ. health serv., Washington.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 12, S. 1111 bis 1115. 1921.

Frische Bierhefe wird autolysiert. Das Filtrat wird mit Walkerton (von Eimer und Amend aus Surrey, England, eingeführtes Präparat) in der Menge von 50 g auf 1 l geschüttelt. Der Filterrückstand wird gewaschen und getrocknet („aktivierter Walkerton"). Je 100 g des trockenen Tons werden mit 1 l gesättigter Barytlauge möglichst kurze Zeit geschüttelt; das Filtrat wird mit einem kleinen Überschuß starker Schwefelsäure angesäuert. Nach Entfernung der überschüssigen Säure durch gepulvertes Bariumcarbonat und Filtration wird mit Bleiacetat gefällt. Das Filtrat dieser Fällung wird mit Schwefelwasserstoff entbleit; die dünne vitamin-

haltige Lösung wird durch rasche Vakuumdestillation eingeengt. Gegen Ende auftretende weiße amorphe Ausscheidungen werden durch Filtration abgetrennt, der Rest wird durch mehrtägiges Stehen im Vakuumexsikkator in eine dicke, halbflüssige Masse übergeführt. Eine 300 g aktivierten Tons entsprechende Menge dieses Rückstands wird in etwas weniger als 50 ccm Wasser gelöst; die klare, filtrierte Lösung wird dann in einem Zentrifugenglas unter Umrühren mit einer nahezu gesättigten Silbernitratlösung ausgefällt. Die beinahe feste Masse wird ausgeschleudert und nach Abgießen der überstehenden klaren Flüssigkeit mehrmals auf der Zentrifuge mit etwa demselben Raumteil Wasser gewaschen; dabei wird die anfangs weiße Masse allmählich dunkler und schließlich fast schwarz. Die Waschwässer werden mit der abgegossenen Flüssigkeit vereinigt und in etwa der beschriebenen Weise mit einer nahezu gesättigten ammoniakalischen Silberlösung (erhalten durch Zugabe starken Ammoniaks zu einer gesättigten Silbernitratlösung, bis das Hydroxyd eben wieder in Lösung gegangen ist) ausgefällt; auch dieser Niederschlag wird mit Wasser gewaschen. Beide Niederschläge werden nun mit Schwefelwasserstoff zerlegt; das Sulfid wird durch Ausschleudern und Filtration abgetrennt. Die Flüssigkeit wird durch leichtes Erwärmen unter vermindertem Druck vom Schwefelwasserstoff befreit und dann noch ein- bis zweimal mit Silbernitrat und ammoniakalischer Silberlösung gefällt. Die endgültige Fällung mit Silbernitrat hat sich als eine Silberverbindung von Adeninnitrat erwiesen (Schmelzpunkt des Pikrats und einer Mischprobe); Ausbeute bis 0,5 g Adeninnitrat aus 300 g aktiviertem Ton. Die chemische Untersuchung des ammoniakalischen Silberniederschlags (Ausbeute 2,5 g „Silbervitaminverbindung“ aus 300 g aktiviertem Ton) hat zu keinem endgültigen Ergebnis geführt; aus der nach Entfernung des Silbers entstandenen wässerigen Lösung lassen sich durch Einengen und Fällung mit Alkohol feinste nadelförmige Krystalle erhalten, die unter leichter Bräunung und Gasentwicklung scharf bei 214° schmelzen. Die Lösung dieser Krystalle gibt einen Niederschlag mit ammoniakalischer Silberlösung, der sich in einem Überschuß des Fällungsmittels und in Ammoniak löst. Pikrinsäure, Pikrat, Jodlösung und Sublimat geben keine Fällung; Phosphorwolframsäure erzeugt einen weißen Niederschlag. Der positive Ausfall der Paulyschen Reaktion scheint darauf hinzuweisen, daß Histidin oder ein Derivat dieser Base vorliegt, doch konnte der Körper mit keinem bekannten identifiziert werden. Versuche an reisgefütterten Tauben haben die völlige Unwirksamkeit des Silbernitratniederschlags ergeben. Dagegen hat der Niederschlag mit ammoniakalischem Silber sich in jedem Fall in der Dosis von 4 mg als heilsam bei der Taubenpolyneuritis erwiesen. Alle aus dem Silberniederschlag gewonnenen Fraktionen waren bedeutend weniger wirksam als dieser, möglicherweise deshalb, weil die in ihnen stets vorhandene Salpetersäure in der wässerigen Lösung das Vitamin zerstört. *Hermann Wieland.*

Kato, G., S. Shizume and R. Maki: The nature of the paralysis of nerve in the birds of beri-beri like disease. (Die Natur der Nervenlähmung bei der beriberiartigen Krankheit von Vögeln.) (*Dep. of physiol., med. coll., Keio univ., Tokyo.*) **Japan med. world Bd. 1, Nr. 3, S. 14—19. 1921.**

Kurz, ohne Belege mitgeteilte Untersuchungen an über 1000 Hühnern und einigen Tauben, die durch ausschließliche Fütterung mit geschliffenem Reis erkrankt waren. Versuche mit elektrischer Reizung des freigelegten Hüftnerven und Aufzeichnung der Gastrocnemiuszuckung ergeben folgendes: Die Geschwindigkeit der Reizleitung im Nerven ist bei solchen Tieren deutlich herabgesetzt (auf 49—32 m/1 sec. gegenüber dem an 14 gesunden Hühnern gewonnenen Wert von 68—57 m). Die Reizschwelle ist herabgesetzt, was aber keine Steigerung der Erregbarkeit des erkrankten Nerven bedeuten soll; die Erklärung dafür ist ohne Kenntnis einer früheren Arbeit Katos (Journ. of Kyoto Med. Soc. **15**, Nr. 4) unverständlich. Bei gesunden Tieren ergibt Reizung von Nerv oder Muskel stets maximale Zuckung; beim kranken ist die Zuckungshöhe um so geringer, je weiter vom Muskel entfernt der Reiz angelegt wird. Die Reaktionszeit des Muskels nach Reisfütterung beträgt 0,009—0,01 Sekunden gegen 0,0085 Sekunde beim unbehandelten Tier; ebenso ist die Dauer der Zuckung verlängert (0,12—0,14 gegen 0,09 Sekunde). Nach Einspritzung von Reiskleieextrakt wird die Nervenfunktion innerhalb weniger Stunden wieder völlig normal. Hühner, die durch einfachen Nahrungsentzug etwa ebensoviel an Körpergewicht eingebüßt hatten, verhielten sich im allgemeinen ähnlich den Beriberihühnern; nur die Reizleitungszeit war unverändert, und Reizung des Nerven ergab von jeder Stelle aus maximale Zuckung wie bei normalen Tieren. Ähnliche Störungen im Nerven sind — anscheinend bei Kröten — von Kato nach Vermehrung der ($H^{\cdot}$) im Nerven beschrieben worden; nach Entfernung der Säure erholt sich der Nerv auch hier in 1—2 Stunden völlig. Die Vermutung, daß der Nervstörung nach Reisfütterung eine Säuerung zugrunde liege, wird experimentell geprüft. In nicht angegebener Weise wird festgestellt, daß die Aufnahme von Säure durch den Nerven einen Adsorptionsvorgang darstelle, der sich gut durch die Formel von Freundlich ausdrücken läßt, wenn die Konstante n zu 1,65—1,70 angenommen wird. Reiskleieextrakt hat nun — trotz seiner saueren Reaktion — die Fähigkeit, auch die durch Säuerung erzeugte Nervenlähmung aufzuheben. Diese Wirkung wird rein physikalisch erklärt durch einen Versuch, in dem die mit Gasketten gemessene ($H^{\cdot}$) von $^{n}/_{1000}$-HCl durch Zugabe von $^{1}/_{10}$ Raumteil sauren Reiskleieextrakts auf die von destilliertem Wasser erniedrigt wurde.

Die Wirkung der Reiskleie ist spezifisch für Säurelähmung; andersartige Lähmungen (Cocain, Chloralhydrat, Urethan) werden nicht beeinflußt. Durch direkte Versuche konnte weiterhin gezeigt werden, daß der Nerv nach Reisfütterung sauer wird: ein ausgeschnittenes Stück wurde in einem abgemessenen Raumteil NaCl- oder KCl-Lösung ausgelaugt; nach 2 Stunden wurde die ($H^{\cdot}$) der Lösung zu $6—11 \cdot 10^{-7}$ gefunden gegenüber $1—3 \cdot 10^{-7}$ bei gesunden Kontrollnerven. Etwa dieselbe Acidität wie nach Reisfütterung hatte der durch Säure gelähmte Hüftnerv von Hühnern. Im Rückenmark wurde mit derselben Methode eine Steigerung der ($H^{\cdot}$) nur in den Fällen gefunden, in denen Krämpfe aufgetreten waren, nicht bei einfacher Lähmung. Die ($H^{\cdot}$) im Blut war in den meisten Fällen nur leicht vermehrt, dagegen regelmäßig das Säurebindungsvermögen — durch Verminderung von Puffersubstanzen — herabgesetzt. Die Fähigkeit, Wasserstoffionen zu adsorbieren, ist im gelähmten Nerven — und im Rückenmark, wenn Krämpfe vorhanden waren — erhöht, und zwar durch Vermehrung der negativen Ladung der Nervensubstanz. Nerven, die in situ mit Säure gelähmt worden waren, zeigten mikroskopisch dasselbe Bild wie nach Reisfütterung gelähmte. *Hermann Wieland.*

Funk, Casimir: The antiberiberi vitamine. (Das Antiberiberivitamin.) (*Research laborat., H. A. Metz, New York.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 12, S. 1110—1111. 1921.

Kurze Darstellung unserer Kenntnisse von der Chemie des Vitamins B; nur Bekanntes. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Stransky, Emil: Beiträge zur Kenntnis des Mineralstoffhaushaltes. V. Mitt. Über die Wirkung des Karlsbader Wassers auf den Anionenbestand des Kaninchens. (*Pharmakol.-pharmakognost. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 1—33. 1921.

Verf. untersuchte die Anionenbilanz von 4 Kaninchen, von denen 2 mit Karlsbader Mühlbrunnen, die beiden anderen mit einem Sulfatgemisch von gleicher molarer Konzentration getränkt wurden, das Na, Ka, Ca in demselben Verhältnis enthielt wie Tyrodesche Lösung. Die Analyse erstreckte sich nur auf Cl, SO_4 und PO_4, da Verf. der Carbonation als Stoffwechselprodukt eine wesentlich andere Rolle im Organismus zuweist als den genannten Anionen. Die Tiere machten bei ausschließlicher Haferfütterung vier Perioden durch, je eine Vor- und Nachperiode und bei Mühlbrunn- resp. Sulfatgemisch-Tränkung je zwei Hauptperioden. Der Cl- und SO_4-Gehalt des Leitungswassers und des Sulfatgemisches wurde analytisch ermittelt, für das Karlsbader Wasser wurden die Analysen von Ludwig und Mautner benutzt. In Hafer und Kot wurde einerseits der anorganisch präformierte Teil der Anionen im Salpetersäureauszug, andererseits dieselben Anionen in der Asche ermittelt. Im Harn wurden die anorganischen Sulfate und nach Kochen mit Salzsäure das Gesamtsulfat bestimmt. Im Hafer war das gesamte Cl — 13% des PO_4 — und 1,5% des SO_4-Ions mit verdünnter HNO_3 extrahierbar. Der Kot enthält außer geringen Mengen von Cl und SO_4 die gesamte PO_4 als anorganisches Anion. Für Cl und PO_4 konnten ohne Bedenken die in der Asche ermittelten Werte eingesetzt werden, da das Cl ganz als anorganisch präformiert anzusehen ist, während PO_4, soweit es organisch gebunden ist, durch Hydrolyse nicht abgespalten wird. Für SO_4 müßte dagegen ein anderes Verfahren Platz greifen, da der weitaus größte Anteil der ausgeschiedenen Sulfate aus dem S des Eiweißes stammt. Aus den Vorversuchen wurde ermittelt, wieviel SO_4 für je 100 g gefressenen Hafer von den Tieren ausgeschieden wird. Die so errechneten Zahlen wurden von den in der Hauptperiode ausgeschiedenen Mengen abgezogen und der Rest als Sulfatausgabe gebucht. Das im Getränk gereichte SO_4 wurde völlig resorbiert. Die beiden mit Mühlbrunn getränkten Tiere hatten in der Vorperiode positive Cl-Bilanz; diese wurde bei A in der Hauptperiode weniger positiv, bei B dagegen positiver. Beide Tiere setzten in der Hauptperiode SO_4 an. Tier A schloß auch in der Nachperiode mit einem SO_4-Gewinn ab, während B wieder alles SO_4 ausschied. Von einem Ansatz von SO_4 auf Kosten von Cl konnte jedoch nicht die Rede sein, es fand also kein Ersatz des einen Ions durch das andere statt. Die PO_4-Bildung war während der Vorperiode bei beiden Tieren negativ; während der Mineralwassertränkung wurde der PO_4-Verlust auf einen Bruchteil beschränkt. In der Nachperiode wurde die Bilanz wieder stark negativ. Die Gesamtionenbilanz ist bei A in allen Perioden positiv, bei B in der Vor- und Nachperiode negativ, in der Hauptperiode positiv. Bei den Tieren, die mit Sulfatlösung getränkt wurden, war die Cl-Bildung in allen Perioden positiv und ging während der Sulfattränkung nur unwesentlich zurück. Tier C setzte in der Hauptperiode wenig SO_4 an, gab aber in der Nachperiode alles wieder ab; Tier D setzte mehr SO_4 an und schloß die Nachperiode mit einem SO_4-Gewinn. Auch bei diesen Tieren fand keine Verdrängung von Cl durch SO_4 statt. Die PO_4-Bildung war bei beiden in der Vorperiode stark negativ, in der Hauptperiode bei C weniger negativ, bei D positiv. Die Gesamtionenbilanz war bei beiden Tieren in der Vorperiode negativ, in der Haupt- und Nachperiode positiv. Es wurden also bei allen Tieren während der Mineralwassertränkung Anionen angesetzt, und zwar PO_4, das nicht vermehrt zugeführt wurde, deutlicher als SO_4. Die Ausnutzung der Nahrung war unter dem Einfluß des Mineralwassers im allgemeinen eine bessere, was in einer Besserung der N-Bildung zum Ausdruck kam. (Vgl. diese Berichte **3**, 58.) *Petow* (Berlin).

Frankenthal, Käte: Über den Einfluß des Durstens auf den Stickstoff- und Chlor-Stoffwechsel. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Jg. **92**, H. 1/3, S. 208—220. 1921.

Stoffwechselstudie an einem Hunde, der innerhalb 49 Tagen 4 mál für 4 bzw. 5 Tage Wasser entzogen bekam. N-Gehalt der Nahrung in der ganzen Zeit konstant. (Diät: bis zur Gewichtskonstanz getrocknetes Pferdefleisch, Reis und Lebertran.) NaCl-Zulagen in den einzelnen Perioden wechselnd. Vorperiode zur Erlangung des N-Gleichgewichts. 1. Durstperiode: Am 1. Tag „schockartige" N- und NaCl-Retention, verminderte Urinmenge; in den folgenden 4 Tagen Anstieg der N- und NaCl-Ausfuhr, weitere Verminderung der Urinmenge. Am 5. Tag Erbrechen, Zustand des Tieres schlecht. Resorption der Nahrung aus dem Darm während des Durstens nicht gestört (Kot-N-Bestimmung). Darauf Erholungsperiode, in der der Hund am ersten Tag 1300 ccm Wasser trank, nur 240 ccm Urin ausschied, also gleich das ganze Wasserdefizit ersetzte. Eine größere N-Ausscheidung setzte erst am 2. und 4. Trinktage ein, an dem auch die Urinmenge größer ist, während am 3. und 5. Tag bei geringerer Urinmenge eine negative N-Bilanz vorlag. Die vermehrte N-Ausscheidung in Tagen nach dem Dursten scheint also nicht — wie in der Literatur angegeben — auf vermehrten Eiweißzerfall, sondern auf Ausschüttung der während des Durstens nicht ausgeschiedenen Schlacken zu beruhen. Der Eiweißstoffwechsel ist während des Durstens selbst — da Resorption nicht gestört — vermindert. Kochsalz wurde in der Trinkperiode, wie beim Dursten weiter retiniert, erst auf Verminderung der Zufuhr trat Ausschwemmung ein. — Die folgenden 3 Durstperioden unterscheiden sich bezüglich des N- und NaCl-Stoffwechsels wenig von der ersten Periode, nur stellte sich heraus, daß sich das Tier an das Dursten zu gewöhnen anfing und im Gegensatz zum erstenmal die Wasserentziehungen gut vertrug. Die N-Bilanz, die nach der ersten Periode an einzelnen Tagen negativ war, blieb nach der 2., 3. und 4. Durstzeit dauernd positiv (Gegensatz zur Literatur, die in der Nachperiode von negativer Bilanz berichtet). Ferner machte sich bei dem wiederholten Dursten eine Schädigung der Resorption im Darm bemerkbar. Die Ausnützung wurde immer schlechter. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

Heyer, G. R.: Der Stickstoffhaushalt im Greisenalter. (*II. med. Univ.-Klin., München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **138**, H. 1/2, S. 76—81. 1921.

Die Versuche wurden angestellt, um zu ermitteln, ob dem Eiweißansatz des wachsenden Individuums und dem auffallend konstanten Eiweißhaushalt des Erwachsenen ein Eiweißabbau im Senium entspricht. Wenn auch die gefundenen Werte an der oberen Grenze der Norm lagen, so konnte doch der Beweis für obige Vermutung nicht erbracht werden. Dies ist nicht verwunderlich, da selbst, wenn ein vermehrter Eiweißabbau des alten Individuums vorhanden ist, dieser im Stoffwechselversuch kaum zu fassen sein wird, da die auf die Versuchsperioden treffende Menge vermehrt ausgeschiedenen Eiweißes zu gering ist und weit unter der Fehlergrenze liegt.

Dresel (Berlin).

Pulay, Erwin: Stoffwechselpathologie und Hautkrankheiten. Dermatol. Wochenschr. Bd. **72**, Nr. 23, S. 465—474, Nr. 24, S. 489—495 u. Nr. 25, S. 511—515. 1921.

In einer Serie von Mitteilungen zeigt der Autor die Bedeutung der Blutchemie für die Pathogenese der Dermatosen. 3 Fälle von Urticaria werden analysiert und ergeben Urikämie des Blutes, während der Kalkgehalt in dem einen Fall bedeutende Vermehrung, im anderen Verminderung zeigt. Die Untersuchungen wurden bei Urticaria, Pruritus, Ekzematose, Prurigo, Psoriasis, Seborrhöe, Acne rosacea, angioneurotischem Ödem ausgeführt. Das Blut wurde in allen diesen Fällen auf Reststickstoff, Harnsäure, Kalk, Zucker, Chloride, in vereinzelten Fällen auf Wasser und Kalium untersucht. In jeder Mitteilung werden die einzelnen Fälle mit den Ergebnissen der Blutuntersuchung gebracht. Der Pruritus wird physikochemisch aus den durch abnorme Säureverschiebungen bedingten Quellungsveränderungen der sensiblen Nervenendigungen auf Grund der Schadeschen Vorstellungen zu erklären versucht. Ebenso stellt der Prurigo eine stoffwechselpathologische Manifestation an der Haut dar. Psoriasis ergab normale Harnsäurewerte, dabei Erhöhung von Cholesterin, Chloriden und Reststickstoff. *Pulay* (Wien).

Heténi, Géza: Diabetes mellitus und Urobilinogenurie. (*III. med. Klin., Univ. Budapest.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **58**, Nr. 50, S. 1462—1463. 1921.

Um die Beteiligung der Leber beim Diabetes mellitus zu prüfen, wurde in einer größeren Anzahl von Fällen die Urobilinogenausscheidung im Urin untersucht. Weder bei komplizierten Fällen, noch bei Diabetes ohne Komplikation ließ sich Urobilinogen im Urin nachweisen. Zur Erklärung dieses Befundes kann mit der Möglichkeit einer gestörten Ausscheidung des Farbstoffs durch die beim Diabetes mutmaßlich in ihrer Funktion gestörten Niere gerechnet werden, was aber den Nachweis der Anreicherung im Blut zur Voraussetzung hätte. Andrerseits könnte an eine erhöhte hepatische Funktion der Leber im Sinne Fischlers gedacht werden. Für eine mit Hypofunktion einhergehende Schädigung der Leber fehlt jeder Anhalt. *H. Strauss.*

Rossi, Alessandro: Glicosuria adrenalinica e glicosuria alimentare nell'ittero sperimentale. (Adrenalinglykosurie und alimentäre Glykosurie bei experimentellem Ikterus.) (*Istit. di clin. med. gen., univ., Padova.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **31**, H. 5, S. 79—80 u. H. 6, S. 81—85. 1921.

Reichlich ernährte Kaninchen schieden 12 Stunden nach der Injektion von 0,2—0,3 mg Adrenalin nur Spuren oder keinen Zucker aus. Spritzte man ihnen gleichzeitig 3—6 ccm Galle ein, so wurden fast alle deutlich glykosurisch. Die alimentäre Glykosurie des Hundes ließ sich dagegen durch gleichzeitige Injektion von Galle nicht beeinflussen. *F. Laquer.*

Rosenthal, F. und H. Nossen: Serologische Trypanosomenstudien. II. Mitt. Eine Serodiagnose verschiedener menschlicher Ikterusformen. (*Med. Klin., Univ. Breslau.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **58**, Nr. 37, S. 1093—1097. 1921.

Weitere Beispiele für die frühere Feststellung des Verf., daß der normal und unter verschiedenen pathologischen Bedingungen auffallend konstante Gehalt des Serums an trypanocider, Mäuse gegen Infektion schützender Substanz bei allen cholämischen Ikterusformen und bei schweren diffusen Lebererkrankungen auch ohne Ikterus erheblich vermindert ist. Bilirubinämischer Ikterus (sporadisch und familiär, Minkowski-Chauffard) und perniziöse Anämie zeigen hingegen normalen Wert. Die Reaktion gestattet also die Trennung beider Gruppen und gibt ein wertvolles Maß für die Leberfunktion ab. Serum des Neugeborenen ist hochgradig arm an trypanocider Substanz. Seine Leber ist also ein noch nicht ausgereiftes, funktionell unterwertiges Organ. Für die Genese des Icterus neonatorum geben diese Untersuchungen zwar keine Entscheidung, aber der Analogischluß liegt nahe, daß auch die sekretorischen Funktionen der Säuglingsleber zur Zeit der Geburt noch nicht vollwertig sind. (Vgl. diese Berichte **7**, 599.) *Oehme* (Bonn).

Kahn, Max and Joseph Barsky: Acute yellow atrophy of the liver. (Akute gelbe Leberatrophie.) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 2, S. 142—150. 1921.

Die chemischen Analysen des Lebergewebes bei der akuten Atrophie, welche von den Verff. als intravitale Autolyse aufgefaßt wird, hat keine einheitlichen Resultate ergeben, namentlich in bezug auf die dabei auftretenden Aminosäuren, deren Mengen oft so klein sind, daß eine genaue Bestimmung nicht möglich ist. In den beiden mitgeteilten chemisch untersuchten Fällen wurden diese Bestimmungen nicht durchgeführt, es werden nur die Analysen von Wells angeführt. Der Wassergehalt ist in den Fällen von Kahn und Barsky wie gewöhnlich sehr hoch. Dadurch unterscheidet sich die akute Atrophie von der Phosphor- und Chloroformvergiftung und der fettigen Degeneration der Leber. In dem einen Falle war der Flüssigkeitsgehalt 82,75% gegen 76—77% normal und 60% bei Phosphorvergiftung, 64% bei Chloroformvergiftung. Die Asche ist bei der akuten Leberatrophie merklich erhöht, 2,4 bzw. 2,7% gegen 1,1—1,3% in der Norm. Die löslichen Salze haben zugenommen, während die unlöslichen Mineralstoffe an Menge abgenommen haben. Die ersteren betragen 95,7 bzw. 92,3% gegen 72,4 bzw. 81,7% bei normalen Lebern. Entsprechend sind die Zahlen der unlöslichen Substanzen. Die Natronsalze sind bei der akuten Leberatrophie vermehrt, die Kalisalze entsprechend vermindert. Der Chlor-Schwefel- und Magnesiumgehalt ist erhöht. Kalk, Eisen und Silicium sind vermindert. Der gesamte Fettgehalt der Leber wird bei der akuten Atrophie bei den einen Autoren als vermindert, bei den anderen als vermehrt angegeben. Es handelt sich da um kein konstantes Vorkommnis im Gegensatz zur Phosphor- und Chloroformvergiftung, wo der Fettgehalt sehr erhöht ist. Lecithin und Phosphatide waren stark vermindert, Cholesterin zeigt keine stärkeren Abweichungen. Es bleibt offenbar unberührt, während Lecithin bei der Auto-

lyse zerstört wird. Die Sulfatide sind ebenfalls vermindert. Das durch die Autolyse aus den Sulfatiden frei werdende Sulfation vereinigt sich offenbar mit Metallen, wodurch der Schwefelgehalt der Asche vergrößert erscheint. *Versé* (Charlottenburg).

Waller, A.-D. et G. de Decker: Observation comparative de la dépense physiologique de la marche, exprimée en calories: A, d'après le CO^2 et O^2; B, d'après le CO^2 seul. (Vergleichende Beobachtung des Aufwandes beim Marsche, ausgedrückt in Calorien: A. auf Grund von Kohlensäurebildung und Sauerstoffverbrauch; B. nach der Kohlensäurebildung allein.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 853—854. 1921.

Die Verff. bestimmten bei einem marschierenden Manne den Energieaufwand einerseits unter Bestimmung von Sauerstoffverbrauch und Kohlensäurebildung, andererseits allein durch letztere. Die Werte sind, wenn auch nicht erheblich, verschieden. Die Versuchsperson (52 kg), die 6 km pro Stunde marschierte, d. h. pro Sekunde 1,67 m, schied aus an CO_2 einmal 0,1428 ccm pro kgm (horizontal), ein zweites Mal 0,1543 ccm. Die CO_2-Werte stimmen mit den aus O_2-Verbrauch und CO_2-Ausscheidung gewonnenen, d. h. also unter Berücksichtigung des respiratorischen Quotienten überein, wenn man für letzterem eine Korrektur anbringt. 1 ccm CO_2-Ausscheidung pro Sekunde entspräche 20 Kilocalorien pro Stunde. *A. Loewy* (Berlin).

Bürger, Max: Über die Wirkung der intravenösen Injektion hypertonischer Lösungen verschiedener Zuckerarten auf den respiratorischen Gaswechsel des Hundes. (*Tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **124**, H. 1/6, S. 1—24. 1921.

Es wurde der Gaswechsel von Hunden untersucht nach der Zuntz-Geppertschen Methode, bevor und nachdem sie 50proz. Zuckerlösungen (Lävulose und Dextrose) intravenös injiziert erhalten hatten. Schon in der ersten halben Stunde stieg der Respirationsquotient auf 0,9—1,0 und auch der Gesamtumsatz nahm zu. Diese rasche Wirkung spricht nach Verf. dafür, daß diese Zucker ohne vorherige Umwandlung in Glykogen verwertet wurden. Dabei steigerte Lävulose die Energieentwicklung stärker als Dextrose. — Gegenüber diesen Monosacchariden steigerten Rohr- und Milchzucker den Umsatz und den respiratorischen Quotienten viel weniger. Ersteren Dextrose bis + 42%, Lävulose bis + 87%, Rohr- und Milchzucker bis 27%. Letztere Steigerung faßt Bürger als osmotische Wirkung auf, bewirkt durch vermehrte Herz- und Nierentätigkeit infolge vermehrten Einstroms von Gewebsflüssigkeit in die Blutbahn. Waren die Glykogenbestände des Körpers durch Nahrungsentziehung und Muskelarbeit (Bergauflaufen auf Tretbahn) vermindert, so trat trotzdem eine Verbrennung des injizierten Zuckers (0,5 g pro kg) ein unter Steigerung des Umsatzes. Besprechung der älteren Arbeiten. *A. Loewy* (Berlin).

Benedict, Francis G., Edward L. Fox and Marion L. Baker: The skin temperature of pachyderms. (Hauttemperatur von Dickhäutern.) (*Nutr. laborat., Carnegie inst. of Washington, Boston, Mass. a. New York zool. park, New York City.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **7**, Nr. 5, S. 154—156. 1921.

Vgl. dies. Ber. **9**, 531.

Gessler, H.: Über die Gewebsatmung bei der Entzündung. (*Med. Klin., Heidelberg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **91**, H. 6, S. 366—376. 1921.

Es wurde normale und entzündete Haut von Schweinen im Alter von 1 bis 3 Monaten untersucht: entsprechende Hautstücke der rechten und linken Bauch- oder Rückenseite wurden rasiert, mit Äther und Wasser gewaschen und aus ihnen mit scharfem Skalpell Streifen von 1—$1^1/_2$ cm Länge und $^1/_2$ cm Breite excidiert; es wurde möglichst nur Corium und Epidermis zum Versuch verwandt. Die Stücke von etwa 200 mg Gewicht wurden sofort in körperwarmer Ringerlösung gespült und wurden dann — mit der Epithelseite nach unten — in Atmungsgefäße von 12—14 ccm Inhalt gebracht, die an Barcroftsche Manometer angeschlossen wurden. Die Beziehung des Sauerstoffverbrauches auf den Stickstoffgehalt der Gewebe (nicht auf die Gewichts-

einheit wegen des Fettreichtums!) gab in Normalversuchen gute Übereinstimmung der Atmungsmessungen; der Stickstoff wurde sofort nach Beendigung der Versuche nach Kjeldahl bestimmt. Der Entzündungsreiz wurde durch Verbrühung der Haut oder durch intra- oder subcutane Injektion von 0,1—0,2 Senföl oder 0,5 Ameisensäure gesetzt. Während die nekrotischen oder späterer Nekrose anheimfallenden Hautpartien eine Aufhebung oder Herabsetzung des O-Verbrauches zeigten, fand sich bei den eigentlich entzündlich veränderten Hautstücken aus der Umgebung der Nekrose ein Anstieg des O-Verbrauches um 36—77%, während die Schwankungen des O-Verbrauches normaler Haut höchstens 10—12% betrugen. Bakterielle Störungen wurden erst nach 4—5 Stunden beobachtet, konnten also durch kurzfristige Versuche vermieden werden, *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Elze, Curt: Zwei kasuistische Beiträge zur Frage der Form des menschlichen Magens. (*Anat. Inst., Heidelberg u. Gießen.*) Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 23/24, S. 526 bis 529. 1921.

Schilderung der Lage des Magens bei einem jugendlichen Selbstmörder und einem Hingerichteten. Während im ersteren Falle die wirklichen Verhältnisse beim Lebenden nicht mehr vorlagen, fand im zweiten Fall Verf. seine früheren Beobachtungen bestätigt. Unter dem Einfluß der Abkühlung tritt nach 1—2 Minuten im Magencorpus eine gleichmäßige Kontraktion mit ausgesprochener Richtung gegen die kleine Kurvatur auf. Dabei wird aber keine Einziehung an der großen Kurvatur deutlich, die zu einem Isthmus oder Sphincter antri führen könnte. Verf. gibt weiter eine verbesserte Skizze seiner Rekonstruktion des leeren Magens. *Scheunert* (Berlin).

Scheunert, Arthur und Fritz Kiok: Zum Mechanismus der Magenverdauung beim Omnivoren. (*Tierphysiol. Inst., Landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 1, S. 16—28. 1921.

Die Versuche wurden an Schweinen ausgeführt, die mit verschieden gefärbten Nahrungsportionen gefüttert wurden. In verschiedenen Zeitabschnitten nach der Fütterung wurden die Tiere geschlachtet, der Magen nach Grützner durchfroren und in Schnitte zerlegt. Nacheinander genossene Teile einer Mahlzeit schichten sich auch beim Schwein auf- oder nebeneinander in der Reihenfolge ihrer Verabreichung. Die eingenommene Schichtung und Lagerung kann noch 15—16 Stunden nach der Mahlzeit selbst bei dünnbreiiger Nahrung nachgewiesen werden. Eine Vermischung tritt nur in dem nächst dem Pylorus gelegenen Inhaltsteil durch die dort energische Peristaltik ein. Die Art der Lagerung wird bedingt in erster Linie durch die Konsistenz der Inhaltsportionen, weiter durch die Richtung der eintretenden Bissen und das Mengenverhältnis der einzelnen Nahrungsportionen. Durch Variation dieser Bedingungen, die beim Schwein, welches als Omnivore alle mögliche Nahrung aufnimmt, besonders leicht zu verwirklichen ist, kann man alle möglichen Lagerungsarten, ja sogar Durchmischung erzielen. Dieses alles sind dann Spezialfälle, die sich durchaus in die allgemeinen Regeln einführen. Maßgebend für Schichtung und Lagerung sind lediglich die oben genannten Bedingungen, zu denen bei vergleichender Betrachtung der Verhältnisse bei verschiedenen Tierarten noch die Lage des Magens in der Bauchhöhle tritt. *Scheunert* (Berlin).

Wheelon, Homer: Relation of the gastric content to the secretory and motor functions of the stomach. (Beziehungen des Mageninhaltes zur sekretorischen und motorischen Funktion des Magens.) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 5, S. 613 bis 631. 1921.

Sondenuntersuchungen an 67 Studenten mit 3 verschiedenen Arten der Entnahme zeigen gegenüber Gorham, Arch. Int. Med. **27**, 434; 1921 (vgl. diese Berichte **8**, 547) entsprechend den Grundtatsachen der Physiologie des Magens, daß im Mageninhalt an verschiedenen Stellen verschiedene Salzsäurekonzentrationen bestehen und daß Art

der Mahlzeit, Lage der Sonde und Rückfluß von Darminhalt die mit Sondenmethodik gewonnene Sekretionskurve beeinflussen. Solche mit Sondenmethodik auch bei der sog. „fraktionierten Methode" gewonnenen Kurven sind für Schlüsse über den physiologischen Sekretionsvorgang untauglich. *Scheunert* (Berlin).

Katsch, G. und L. v. Friedrich: Über die funktionelle Bedeutung der Magenstraße. (*Med. Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **34**, H. 3, S. 343—361. 1921.

Verff. haben mit der Röntgenmethode am Menschen die funktionelle Bedeutung der Magenstraße eingehend untersucht und damit die bisher vorliegenden Tierversuche erhärtet und dahin ergänzt, daß nunmehr als sicher angenommen werden kann, daß die kleine Kurvatur keineswegs als regelmäßiger Weg für Flüssigkeiten und Speise anzusehen ist. Treten solche in den Magen ein, so berühren sie eine ganz kurze Strecke der kleinen Kurvatur, wie dies durch deren vertikale Lage verständlich ist. Sie verteilen sich aber dann mehr oder minder schnell durch die Magenwand bis nach der großen Kurvatur hin. Beim Eintritt fester oder dickbreiiger Speisen in den Magen erkennt man, daß deren Schatten anfangs in deutlichem Abstand von der kleinen Kurvatur sich bewegt (Eintrittsrichtung der Bissen; Ref.). Ist der Magen mit fester Speise gefüllt, so läuft bei vertikaler Lage der Körperhaltung die nachgetrunkene Flüssigkeit keineswegs nur an der kleinen Kurvatur entlang. Sie umfließt den Mageninhalt auf vielen Wegen, oft auch gerade an der großen Kurvatur und gelangt trotz Fehlens der Rinnenbildung an der kleinen Kurvatur schneller zum Pylorus und in den Dünndarm als die festen Speisemassen. Verff. stellen sich vor, daß die Kontraktionen des Canalis pylori als Saug- und Druckpumpe die Flüssigkeit auf vielen Wegen kleinsten Widerstandes an sich saugen. Verff. wenden sich dann gegen die Annahme, daß das Ulcus ventr. auf der Magenstraße als dem Haupttransportweg des Magens sich bildet, sowie gegen die Röntgenbeobachtung Fleiners beim Kardiospasmus.
Scheunert (Berlin).

Jarno, L. und D. Marko: Beiträge zur Opiumwirkung auf den Magen. (*Zentr.-Röntgeninst., Univ. Budapest.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **34**, Nr. 41, S. 498—499. 1921.

Die Opiumalkaloide erhöhen im allgemeinen die Acidität, den Tonus und die Peristaltik des Magens, sie verlängern seine Entleerungszeit. Es besteht somit eine auffallende Ähnlichkeit zwischen den Folgeerscheinungen der Opiumwirkung und des Ulcus duodeni. Die Beeinflussung der Motilität des Magens beruht auf einer direkten Opiumwirkung, sie ist nicht abhängig von der Steigerung der Magensaftsekretion. Das geht daraus hervor, daß die Veränderung der Motilität durch die Opiumalkaloide auch bei dauernd völlig anaciden Mägen bewirkt wird. Die durch Opium hervorgerufene erhöhte Acidität läßt sich zwanglos mit der auf primäre Weise erfolgten Motilitätsverzögerung erklären, eine direkte Sekretionsvermehrung braucht nicht angenommen zu werden. Durch den abnormen Pylorusverschluß ist die zur Selbstregulierung des Säuregrades des Magens notwendige Regurgitation des Duodenalinhalts gehindert, auch das kann zur Erhöhung der Acidität beitragen. Die Hyperacidität beim Ulcus kann auf ähnliche Weise als sekundäre Folge der Motilitätsstörung erklärt werden, wie die erhöhte Acidität nach Verabreichung von Opium. *Schürer* (Mülheim-Ruhr).

Friedrich, Ladislaus v.: Eine neue einfache Bestimmung der Magensalzsäure. (*Städt. Krankenh., Neukölln.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 42, S. 1258. 1921.

Verf. beschreibt einen neuen Apparat, der an das Hämoglobinometer von Talquist erinnert. Ein Tropfen Mageninhalt wird auf einen Kongopapierstreifen gebracht. Der Grad der Blaufärbung mit einer Testskala verglichen. Das einfache Verfahren ermöglicht die Abschätzung gröberer Unterschiede im Salzsäuregehalt, auf die es in der Diagnostik im allgemeinen nur ankommt. *G. Katsch* (Frankfurt a. M.).

Friedenwald, Julius and Joseph Sindler: Fractional analysis of the duodenal contents in normal individuals: Some observations. (Fraktionierte Analyse des

Dünndarminhaltes bei Gesunden.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 77, Nr. 19, S. 1469—1471. 1921.

Verff. fanden bei 10 Gesunden, daß die Alkalität im Dünndarm beim Hunger am höchsten ist. Nach der Nahrungsaufnahme fällt die alkalische Reaktion rasch und steigt dann langsam wieder. Zur Magenacidität besteht keine feste Relation. Die Absonderung der Fermente erfolgt ebenfalls selbständig für jedes einzelne, unabhängig von den anderen. *Magnus-Alsleben* (Würzburg).

Ganter und van der Reis: Die bactericide Funktion des Dünndarmes. (Untersuchungen mit der Darmpatronenmethode.) (*Med. Klin. u. Hyg. Inst., Greifswald.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **137**, H. 5/6, S. 348—358. 1921.

Die Untersuchung der Darmbakterien des Menschen ist durch die Darmpatronenmethode (früher Darmschiffchen genannt) in ein neues Stadium getreten (vgl. diese Berichte **4**, 510). Bislang war man auf die Faecesbakterien und auf Untersuchungen an Darmfistelträgern angewiesen, die Darmpatronen dagegen ermöglichen ein Studium der wirklichen Darmflora. Die Apparate sind in ihrer endgültigen Konstruktion in der Arbeit abgebildet. Das Prinzip besteht darin, vermittels eines vor das Abdomen gebrachten Elektromagneten durch einen Eisenkern in den verschluckten Apparaten Öffnung und Schließung besorgen zu lassen. Es konnte festgestellt werden, daß der menschliche Dünndarm normalerweise praktisch nicht keimfrei ist, sondern eine obligate Flora besitzt. Unabhängig vom Füllungszustand werden künstlich eingebrachte, darmfremde Keime im Dünndarm abgetötet, und zwar in der Hauptsache durch den Darmsaft. Die Versuchsmethodik bestand darin, zuvörderst an verschiedenen Stellen des Dünndarms mit den Patronen zum Ausgießen (v. d. Reis) Bakterien auszusetzen und ihr weiteres Schicksal zu verfolgen. Dann wurden Fäden mit Bakterien in den Füllraum der Patronen zum Einsaugen (Ganter) gebracht und an beliebigen Stellen des Dünndarms Darminhalt eingesogen. Auf Grund der Versuchsergebnisse wird Stellung genommen zu den Ansichten früherer Autoren. Der Begriff der Autosterilisation des Dünndarms (Kohlbrugge) kann nicht aufrechterhalten bleiben, es darf nur von einer Autodesinfektion gesprochen werden, da die obligate Dünndarmflora nicht abgetötet wird. *van der Reis* (Greifswald).

Brüning, F. und E. Gohrbandt: Ein experimenteller Beitrag zur Pathogenese der Schmerzen bei der Darmkolik. (*Chirurg. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **58**, Nr. 49, S. 1431—1433. 1921.

Nach den bisher geltenden Ansichten wird der Schmerz bei einer Darmkolik durch die Zerrung des Mesenteriums und Erregung der darin verlaufenden Schmerznervenfasern hervorgerufen. Auf Grund neuer Versuche an Hunden, Katzen und Kaninchen, die mit einem dem Kappisschen ähnlichen Verfahren angestellt wurden, suchen die Verff. den Nachweis zu führen, daß die Schmerzen von der Darmschleimhaut ausgelöst werden, aber auch nur dann, wenn es dabei zu heftigen Kontraktionen der Darmmuskulatur kommt. In einer Voroperation werden durch einen Schnitt in Form eines V, dessen Spitze dem Nabel zugekehrt ist, alle zur vorderen Bauchwand führenden sensiblen Nervenfasern durchtrennt, so daß beim eigentlichen Versuche die Eröffnung der Bauchhöhle völlig anästhetisch vor sich gehen kann. Verschiedene reizende Substanzen wie Salzsäure, Äther, Alkohol, Terpentinöl, Bariumchlorid bewirkten ins Darmlumen gebracht oder auf die Schleimhaut aufgepinselt nur dann Schmerzäußerungen, wenn es dabei zu kräftigen Kontraktionen der Darmmuskulatur kam. Genaue Beobachtungen über das Verhalten des Mesenteriums haben gleichzeitig eine so minimale Verlagerung und Dehnung ergeben, daß auf diesen die Schmerzempfindung nicht zurückgeführt werden kann, um so mehr als die Verlängerung des Mesenteriums beim Verlegen der Darmschlingen in der Regel ganz reaktionslos vor sich ging. Zur Entscheidung der Frage, ob die Darmschleimhaut selbst Sensibilität besitzt, gingen die Verff. so vor, daß sie durch Aufbringen von Senföl einen hyperämischen Hof zu erzeugen trachteten, der bekanntlich an anästhetischen Geweben nicht entsteht. Dabei stellte

sich heraus, daß dieser nur an der Darminnenfläche auftritt. Daß es sich dabei um keine Verdauungshyperämie handelt, bewies das Aufbringen von Olivenöl, das in einer Beobachtungszeit von 3 Minuten zu keiner Hyperämie führte, während sie dann in der Umgebung des Senföltropfens schon deutlich ausgesprochen war. *v. Skramlik.*

Rusznyák, St. und J. Vándorfy: Über Fehlerquellen beim Nachweis von okkulten Blutungen. (*III. med. Univ.-Klin., Budapest.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 50, S. 1461—1462. 1921.

Bei dem Nachweis von okkulten Blutungen im Magen-Darmkanal sind die Fehlerquellen bekannt, die durch den Einfluß reduzierender Stoffe im Darm, durch die Salzsäure des Magens, sowie durch die Hämatin- und Hämatoporphyrinbildung entstehen. Außerdem stören verschiedene Arzneimittel den Blutnachweis durch Adsorption. Hier kommen verschiedene Adsorptionsmittel in Betracht, vor allem Wismutsalze, Carbo animalis, Bolus u. a. Die Stärke der Beeinflussung der katalytischen Blutreaktionen ließ sich sowohl in vitro wie auch am Menschen nach Blutdarreichung nachweisen. Es muß deshalb besonders beim Ulcus ventriculi und duodeni, bei welchen gerade die genannten Adsorbentien angewendet werden, auf diese Fehlerquelle geachtet werden. *H. Strauss* (Halle).

Abrahams, Adolphe: The tests for and the diagnostic value of occult blood in the stools. (Okkultes Blut im Stuhl; Proben und diagnostische Bedeutung.) Internat. journ. of gastro-enterol. Bd. 1, Nr. 2, S. 144—151. 1921.

Die Guajacprobe beweist bei positivem Ausfall die Anwesenheit größerer Blutmengen im Stuhl. Fällt sie negativ aus, so kommt die Benzidinprobe in Anwendung, die so fein ist, daß sie noch bei einer Verdünnung von 1 : 300 000 positiv ausfällt. Ihr negativer Ausfall beweist mit Sicherheit die Abwesenheit von Blut im Stuhl. Die Phenolphthaleinprobe nach Boas ist einerseits nicht so einfach in der Anwendung, andererseits zu sensibel (1 : 1 000 000). Abrahams gibt für die Benzidinprobe folgende Modifikation an: 4 Tropfen einer Benzidinlösung werden in eine dünne Porzellanschale gebracht; hierzu wird in einer anderen Pipette 1 Tropfen Stuhlaufschwemmung und in einer dritten Pipette 1 Tropfen H_2O_2-Lösung hinzugefügt. Für jede Untersuchung können neue Glasröhrchen in Anwendung kommen.
Schreuer (Berlin-Charlottenburg).

Respiration. Blutgase.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. IV. Angewandte chemische und physikalische Methoden, Tl. 10, H. 1, Lief. 10. Stoffwechselbestimmung des Gesamtorganismus von Organen und Zellen. Biologische Gasanalyse. Müller, Franz: Methodik der biologischen Gasanalyse. — Krogh, August: Mikrogasanalyse. — Straub, H.: Technik der Blutgasanalyse nach Barcroft. — Müller, Franz: Quantitative Bestimmung des Gasstoffwechsels mittels des Zuntz-Geppertschen Apparates.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1920. 249 S. M. 36.—.

Die vorliegende Lieferung der „Arbeitsmethoden" wird sicher besonders häufig zu Rate gezogen werden, da sie ein Gebiet umfaßt, das Physiologen, Kliniker und experimentelle Biologen in gleicher Weise interessiert. Die einzelnen Abschnitte genügen allen Anforderungen. Die vortreffliche gasanalytische Methodik von Warburg (vgl. Biochem. Zeitschr. **100**, 230. 1919) wird wohl an einer anderen Stelle des Handbuches ihren Platz finden. *Rona* (Berlin).

Shaw, J. A.: Method for the determination of free and combined carbon dioxide. (Verfahren zur Bestimmung der freien und gebundenen Kohlensäure.) (*Koppers comp. laborat., Mellon inst., Pittsburgh.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. 13, Nr. 12, S. 1151—1152. 1921.

Die Kohlensäurebestimmung in Wässern, besonders in sauren, durch Titration mit Phenolphthalein gibt unsichere Werte. Verf. hat sie derart geändert, daß er den van Slykeschen Apparat zur Entgasung der Wässer nach Schwefelsäurezusatz benutzt, ihn aber mit einem Meßrohr verbindet, in das die entwickelte CO_2 übergetrieben wird, um dort gemessen zu werden. Die gefundenen Werte stimmen mit den theoretisch erforderten (geprüft an bekannten Mengen Natriumbicarbonat) gut überein. *A. Loewy* (Berlin).

Talbot, Fritz B. and Margaret E. Moriarty: Sources of error in determining the respiratory quotient in the baby respiration apparatus. (Irrtumsquellen bei der Bestimmung des respiratorischen Quotienten in dem Kinder-Respirationsapparate.)

(*Children's med. serv., Mass. gen. hosp., Boston.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 2, S. 91—95. 1921.

Prüfung des Benedictschen Kinder-Kastenapparates in Hinsicht der Maßnahmen, auf die zur Gewinnung zuverlässiger respiratorischer Quotienten zu achten ist. Die Prüfung wurde mittels Alkoholverbrennung vorgenommen, wobei der respiratorische Quotient bekannt ist. Abgesehen von einer möglichst konstanten Zimmertemperatur und absoluter Luftdichtheit des Apparates muß auf eine möglichst gleichbleibende Feuchtigkeit des zu dem vorhandenen Psychometer gehörigen feuchten Thermometers geachtet werden. Plötzliche Änderungen der Luftfeuchtigkeit im Kasten führen zu fehlerhaften Ergebnissen, besonders, wenn es sich um kurze Versuchsperioden handelt. Sie kommen leicht bei starken Änderungen des Luftumlaufes zustande. Auch auf den Stand des Spirometers ist zu achten: Niedriger Stand liefert zuverlässigere Ergebnisse als hoher. *A. Loewy* (Berlin).

Rosencrantz, Hans: Der Gaswechsel des curarisierten Frosches. I. Tl.: Die Kohlensäureabgabe. (*Physiol. Inst., Univ. Königsberg.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 1, S. 39—46. 1921.

Verf. stellte seine Versuche so an, daß die Luft aus dem Gefäße, in das der Versuchsfrosch verbracht war, durch Pettenkofersche Barytröhren gesaugt wurde. Die Menge des gebildeten kohlensauren Baryts wurde durch Titriren mit Oxalsäure bestimmt. Untersucht wurde die Kohlensäureausscheidung normaler, curarisierter und entbluteter curarisierter Frösche bei 18° Temperatur in 5 Stunden langen Versuchen. Bei den normalen war das Minimum der CO_2-Abgabe 22,02 ccm, Maximum 59,44 ccm, Mittel 41,75 ccm. Beim curarisierten 14,56—36,16—22,52. Es besteht also eine Abnahme um rund die Hälfte. Beim entbluteten curarisierten waren die Werte: 5,21—17,05 bis 13,27, also etwa rund $^1/_3$ der normalen. Diese letzteren Werte sind also zustande gekommen ohne Anteilnahme der Zirkulation durch die Haut. Die Kohlensäureausscheidung der Haut allein war minimal. *A. Loewy* (Berlin).

Peabody, Francis W. and Cyrus C. Sturgis: Clinical studies of the respiration. VII. The effect of general weakness and fatigue on the vital capacity of the lungs. (Wirkung allgemeiner Schwäche und Ermüdung auf die Vitalkapazität der Lungen.) Arch. of internal med. Bd. 28, Nr. 5, S. 501—510. 1921.

Bei Kranken mit Herzfehlern ist die Vitalkapazität der Lungen oft sehr stark herabgesetzt. Die Ursache ist unklar. Sie kann durch allgemeine Schwäche bzw. durch solche der Atemmuskeln gegeben sein. Die Verff. stellten bei durch perniziöse Anämie stark geschwächten Personen die Vitalkapazität fest zum Vergleich mit den bei Herzkranken. Bei ersteren fanden sich Werte, die nicht mehr als 26% unter der Norm lagen, während bei letzteren die Abnahme bis zu 76% betragen konnte. Um festzustellen, ob etwa eine besondere Schwäche der Atemmuskulatur vorliege, maßen sie 10 Minuten lang alle 15 Sekunden die Vitalkapazität. Bei vorhandener Schwäche der Atemmuskulatur war anzunehmen, daß die Werte bald geringer werden würden. Sie waren am Ende so hoch wie im Anfang. Allgemeine oder lokale Muskelschwäche können also die starke Einschränkung der Vitalkapazität bei Herzkranken nicht erklären. Wenn die Deutung auch noch aussteht, so stellt doch die gefundene starke Verminderung ein spezifisches Zeichen bei Herzkrankheiten dar. (Vgl. diese Berichte **10**, 407.) *A. Loewy* (Berlin).

Eckstein, A. und E. Rominger: Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Atmung im Kindesalter. III. Mitt. Über Schlafmittel im Säuglingsalter und ihre Wirkung auf die Atmung. (*Univ.-Kinderklin., Freiburg i. Br.*) Arch. f. Kinderheilk. Bd. **70**, H. 1, S. 1—22 u. H. 2., S. 102—111 1921.

Verff. haben bei Säuglingen mittels der früher von ihnen beschriebenen Methode der graphischen Bestimmung der Atemfrequenz und -tiefe die Wirkung einer Anzahl von Narkoticis auf den Atmungsvorgang untersucht. Meist wurden gesunde oder leichtkranke Kinder, zuweilen solche mit Krämpfen untersucht und Eintritt des Schlafes, Dauer, Tiefe festgestellt. Dabei wurde auf Nebenwirkungen geachtet, wie: Singultus, Unregelmäßigkeiten der Atmung und Schwächung des Zentrums, kenntlich an fortschreitender Verflachung und Verlangsamung der Atemzüge. Chloralhydrat (0,5—1 g per Klysma) wirkte schnell und zuverlässig, kann aber Atemkollapse machen. Es wirkt lokal reizend und muß in Schleim verabreicht werden. Ure-

than (1—3 g per Klysma) wirkt nicht zuverlässig, macht zwar keine Störungen der Atmung, aber solche des Allgemeinbefindens, wie Erbrechen, Benommenheit, Gewichtsstürze. Hedonal (0,5—1 g ebenso gereicht) ist im allgemeinen zuverlässig, wenn auch nicht ganz so wie Chloralhydrat — Schlafeintritt später, Tiefe geringer —, ist aber fast ungefährlich und regt die Atmung an, daher es bei Atemstörungen besonders geeignet ist. Luminalnatrium (0,05—0,15 als Klysma) wirkte viel weniger sicher als Chloralhydrat. Dabei können in einzelnen Fällen Atemkollapse eintreten bei Dosen, die in anderen Fällen noch nicht schlafmachend wirken. Es ist also nicht ungefährlich. Gegen Krämpfe scheint es zweckmäßig zu sein. (Vgl. diese Berichte **8**, 509.) *A. Loewy* (Berlin).

Blut. Herz. Gefäße. Cerebrospinalflüssigkeit.

Utheim, Kirsten: Veränderungen in der Zusammensetzung der Zirkulation und der Menge des Bluts bei verschiedenem Ernährungszustande. (Kaninchenversuch.) Norsk magaz. f. laegevidenskaben Jg. **82**, Nr. 2, S. 96—103. 1921. (Norwegisch.)

Durch eine längere Hungerperiode kann man Tiere in einen Zustand von Unterernährung versetzen, den man bei entsprechender Nahrungsbeschränkung nachher beliebig erhalten kann, so Bilder schaffend, die den chronischen Ernährungsstörungen der Säuglinge vergleichbar sind. Um die Blutbeschaffenheit in solchen Fällen genau kennen zu lernen, stellte Verf. bei unterernährten Kaninchen Untersuchungen über die Blutmenge, den Bluteiweißgehalt, Blutgeschwindigkeit, Hämoglobin- und Körperchenprozente an. Als Grundlage für seine Versuche mußte er erst die normalen Werte feststellen. Es ergab sich ein Mittelwert von 6,40% Eiweiß im Serum (refraktometrisch bestimmt); die nach Stewart kalorimetrisch bestimmte Blutgeschwindigkeit betrug im Mittel 8,8 ccm pro Minute. Zum Nachweis der Gesamtblutmenge wurde die Methode von Keith, Rowntree, Gerathy mit Anwendung von Vitalrot benutzt. Als Mittelwert fand Utheim in Übereinstimmung mit Dreyer 4—5% des Körpergewichts; die Beziehungen zum Gewicht sind aber weniger wichtig als die zur Oberfläche, was sich unter Benutzung einer Formel — $K = \frac{W \cdot \frac{2}{3}}{B}$ ergibt, wo W das Gewicht, B die Blutmenge in ccm, K eine Konstante ist, die für jede Tierart experimentell errechnet werden muß, die Verf. für das Kaninchen auf 1,6 feststellte. — Das Ergebnis der Versuche an unterernährten Tieren war eine im Vergleich zur Oberfläche zu geringe Blutmenge, eine Erhöhung des Eiweißgehalts im Serum um 1—2%; die Abnahme der Blutmenge ist also durch Austritt von Blutwasser zu erklären. Die Steigerung der Hämoglobin- und Blutkörperchenprozente war nicht so konstant. Die Blutgeschwindigkeit nahm von 8—10 ccm auf 1 ccm ab, was z. T. auf der Abnahme des Volums, z. T. auf Erhöhung der Viscosität, schließlich auf kompensatorischer peripherer Vasoconstriction zur Verhütung abnormen Wärmeverlusts beruht. Mit Eintritt einer besseren, weiteren Gewichtsverlust ausschließenden Ernährung steigt die Blutmenge, der Eiweißgehalt fällt, die Blutgeschwindigkeit wird erhöht. Die Tiere befanden sich während des Versuches sehr schlecht. *H. Scholz* (Königsberg).

Takei, Takeo: Über die Analyse einer Volumkurve von Blutkörperchen in hypertonischen Lösungen, welche zugleich die Differenzierung von osmotischen und kolloidchemischen Volumänderungen ermöglicht. (*Physiol. Inst., Univ. Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **123**, H. 1/4, S. 104—127. 1921.

Die Tatsache, daß rote Blutkörperchen in verschiedenen isoosmotischen Lösungen nicht das gleiche Volumen zu haben brauchen, suchen zwei Theorien zu erklären: die osmotische und die kolloidchemische. Verf. suchte diese beiden möglichen Einflüsse auf die Körperchen zu studieren, indem er beide so intensivierte, daß ihre Wirkung augenblicklich und deutlich zur Beobachtung kam. Er suchte das zu erreichen, indem er das Blutkörperchenvolumen in stark hypertonischen Lösungen von Glucose und Salzen feststellt.

0,08 ccm defibriniertes Kaninchen- und Menschenblut wurde im Hamburgerschen Hämatokriten mit 1 ccm der hypertonischen Lösung gemischt und scharf abzentrifugiert bis zum

konstanten Volumen. Die Glucoselösungen wurden mit Bicarbonat gegen Neutralrot neutralisiert. Die entsprechenden Konzentrationen der Glucose sowie der untersuchten Salze, Alkalichloride und -sulfate, wurden vermittels des isotonischen Koeffizienten nach de Vries berechnet. Um dem Einwand zu begegnen, daß die Körperchen in nicht physiologisch äquilibrierten Lösungen suspendiert waren, wurde das Volumen auch in einer Tyrodelösung resp. im eigenen Serum untersucht, die durch Zusatz von Glucoselösung auf verschiedene Konzentrationen gebracht wurden.

Es zeigte sich ganz allgemein, daß das Volumen der Körperchen stetig abnahm bis zu einem Minimalvolumen, das bei einer Konzentration des Mediums erreicht wird, deren Gefrierpunktserniedrigung $\Delta = -2$ ist. Weitere Konzentrationssteigerung erzeugt ziemlich plötzliche Volumenzunahme auf das Normalvolumen. Bei den Serumversuchen stieg das Volumen nicht ganz so hoch; in Versuchen, in denen Glucose direkt in Serum gelöst wurde, zeigte sich keine solche Volumenzunahme. Weitere Steigerung der Konzentration ruft Hämolyse hervor. Verf. deutet seine Befunde, indem er annimmt, daß bei Konzentrationszunahme des Mediums von mäßiger Hypertonie bis zu einem bestimmten Hypertoniegrade ($\Delta = -2$) die Volumenänderung wesentlich durch den osmotischen Druck beherrscht wird; durch Zunahme der Hypertonie aber steigt die Konzentration der Innensalze in den Blutkörperchen so an, daß tiefgreifende kolloidchemische Änderungen stattfinden, die einen vermehrten Quellungsdruck der Zellkolloide zur Folge haben. Diese kolloidchemische Beeinflussung der Körperchenkolloide durch die Salzkonzentration untersuchte Verf., indem er den Preßsaft von Erythrocyten gegen destilliertes Wasser dialysierte und seine Viscosität maß. Je salzarmer der Preßsaft war, um so geringer die Viscosität. Ebenso zeigte der Preßsaft von Körperchen, die in stark hypertonischen Lösungen suspendiert waren, eine größere Viscosität als solche aus weniger konzentrierten Medien. In dem Konzentrationsgebiet, in dem die osmotischen Gesetze herrschen, ist die Volumenänderung reversibel. Die durch Quellung hervorgerufene Volumenzunahme ist nicht reversibel, da der Versuch, das hypertonische Medium zu verdünnen, sofort Hämolyse hervorruft. Klinisch glaubt Verf. die Aufnahme einer Volumenkurve der Erythrocyten in steigend hypertonischen Lösungen verwerten zu können, weil sich herausstellte, daß junge Blutkörperchen eine verminderte, alte dagegen eine erhöhte Quellungsneigung zeigen.

Petow (Berlin).

Dreyer, Georges: The counting of blood cells and bacteria. A precise and simple method without a special chamber. (Die Zählung von Blutzellen und Bakterien. Genaue und einfache Methode ohne Spezialkammer) (*Dep. of pathol., univ., Oxford.*) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 77, Nr. 15, S. 1166—1168. 1921.

Indirekte Zählung mit Hilfe einer Suspension von Hühnererythrocyten.

Man läßt ca. 1 ccm Hühnerblut direkt unter vorsichtigem Schütteln in ca. 100 ccm einer Lösung fließen, die ungefähr 1,3% Sublimat in steriler Kochsalzlösung (0,85%) enthält. Nach wiederholtem Umschütteln wird nach Verlauf einer Stunde zentrifugiert, die überstehende Flüssigkeit abgegossen und das ursprüngliche Volumen mit 4 proz. Sublimatlösung in physiologischer Kochsalzlösung hergestellt. Nach gelegentlichem Umschütteln und 6stündigem Stehen erneutes Zentrifugieren, 2 maliges Waschen mit physiologischer Kochsalzlösung und schließlich Auffüllen mit physiologischer Kochsalzlösung, die mit wenig Sublimat versetzt ist, um Bakterienwachstum zu verhindern. Man soll die Standardlösung mit Hilfe von weiterer Verdünnung so einstellen, daß sie ca. 20 000 Zellen im Kubikmillimeter enthält. Haltbarkeit 8 Monate beobachtet. Zur Erythrocytenzählung mischt man 0,1 ccm Blut zu 19,9 ccm 1,3 proz. Sublimatlösung in physiologischer Kochsalzlösung. Alsdann mengt man 0,1 ccm dieser Blutverdünnung mit 0,1 ccm Standardlösung im Widalröhrchen. Ein Tropfen dieser Mischung wird auf dem Objektträger mit Deckgläschen zugedeckt und es werden bei einer Vergrößerung von 350 2 mal je 500 Zellen gezählt. Ausrechnung nach dem bekannten Gehalt der Standardlösung. In das Okular legt man ein kleines Diaphragma aus schwarzem Papier mit einer Öffnung von 4 : 4 mm. Zur Leukocytenzählung mischt man 3 Teile einer 0,3 proz. Essigsäurelösung (mit 0,6% einer 1 proz. Methylviolettlösung [6 B]) und einen Teil des zu untersuchenden Blutes und läßt hämolysieren. Hierzu fügt man 1 Teil Standardlösung und zählt wie vorher. Für die Bakterienzählung wird eine Spezialstandardlösung hergestellt: Die mit Sublimat fixierten kernhaltigen Zellen wäscht man 3 mal mit physiologischer Kochsalzlösung und stellt mit letzterer nach geringem Formaldehydzusatz eine Standardlösung von 30 000 Zellen im Kubikmillimeter her. Zur Zählung mischt man 1 Teil Standardlösung mit 1 Teil passend

(z. B. 200fach) verdünnter Bakterienemulsion und 1 Teil 0,5 proz. Methylenblaulösung und verfährt wie vorher. *Werner Schultz* (Charlottenburg-Westend).

Grant, Garnet B. and Eric R. Wilson: Two stains used in preference to Wright's stain in the routine staining of blood smears. (Zwei Färbungen zum Gebrauch an Stelle der Wrightschen Färbemethode zur gewöhnlichen Färbung von Blutausstrichen.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **6**, Nr. 10, S. 593. 1921.

Zur Differentialauszählung von Blutpräparaten färbt man die in üblicher Weise hergestellten lufttrockenen Blutausstriche 2—$2^1/_2$ Minuten mit einer gesättigten Lösung von Eosin in Methylalkohol, spült in destilliertem Wasser und färbt dann 3—4 Minuten mit Mallorys Hämatoxylin nach. Bei Verdacht auf Malaria wird in gleicher Weise vorgefärbt, die Nachfärbung geschieht aber mit einer 0,25 proz. wässerigen Lösung von Azure 11 in 20—40 Sekunden. Beide Färbungen sollen bessere Resultate geben als die bisher üblichen Methoden. *Schürer.*

Schilsky, Benno: Die klinischen Blutplättchenbefunde vom Erythrocytären Standpunkt. (*I. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **91**, H. 3/6, S. 256—286. 1921.

Verf. sucht die von Schilling vertretene Anschauung der Abstammung der Blutplättchen von den Erythrocytenkernen zu stützen und findet, daß von den durch Schilling aufgestellten Thesen die 1., Weiterentwicklung des Normoblastenkernes zum Plättchenkern, mangels geeigneter Technik heute nicht geklärt ist, die 2., Kernnatur der Plättchen, durchaus haltbar ist und die 3., die Lagerung im bzw. am Erythrocyten, als möglich erwiesen ist. Die Plättchenkerntheorie müsse neben der Wrightschen Auffassung als mindestens gleichberechtigt in Betracht gezogen werden. An klinischen Untersuchungen wird versucht, die Plättchenbefunde mit der Kerntheorie in Einklang zu bringen. Es wurden Krankheiten untersucht, bei denen eine Veränderung der roten Blutbildungsstätten angenommen wird: a) Hyperythropoesen: Posthämorrhagische Anämien, maligne Tumoren, Tuberkulose, Sepsis, Lymphogranulomatose, myeloische Leukämie, hämolytische Anämie, Polyglobulie, Hämophilie; b) Hypoerythropoesen: Perniziöse Anämien, Benzolvergiftungsfälle, Fälle von Röntgenbestrahlung mit Schädigung des blutbildenden Knochenmarkes und die sog. splenogenen Myelotoxikosen. Verf. glaubt, daß bei diesen Erkrankungen die „erythrorelative Plättchenzahl" direkt als Regenerationsindex der roten Zellen betrachtet werden kann. Eine zweite Gruppe betrifft Fälle mit Veränderungen im peripheren Blutstrom. Besprochen werden anaphylaktische Prozesse: Anaphylaktoide Purpura (Glanzmann), die Plättchenveränderungen nach Tuberkulininjektion und akute Infektionskrankheiten. Bei diesen Erkrankungen werden durch Schädigung der roten Zellen im Blutstrom die Plättchen von den Erythrocyten getrennt und gesondert vernichtet. Es wird auf die Bedeutung der Plättchenbefunde für Diagnose und Therapie hingewiesen. Wiewohl die Plättchenbefunde kein zwingender Beweis für die Kernplättchentheorie sind, glaubt Verf. die Möglichkeit gezeigt zu haben, die Befunde durch die Theorie zu erklären. *A. Herz.*

Wollenberg, Hans Werner: Klinische Verwertung des Leukocytenbildes mit Kernverschiebung. (*I. med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **91**, H. 3/6, S. 236—255. 1921.

Es wird auf den Wert der differentiellen Leukocytenzählung nach der Methode Schillings unter Berücksichtigung der Kernverschiebung hingewiesen. Es wird gezeigt, daß die Bestimmung der Kernverschiebung wichtiger als die Bestimmung der Gesamtleukocytenzahl und Gesamtzahl der Neutrophilen ist. Der Verschiebungsindex erweist sich als unabhängig von den Tagesschwankungen. Es wird dies an einem Falle pathologisch gesteigerter Verdauungsleukocytose gezeigt, dann an einem Fall eines eingeklemmten Gallensteines. Weiter wird das Blutbild der Pneumonie, des Typhus, der Tuberkulose besprochen und durch zahlreiche Beispiele illustriert. Dann werden einzelne Fälle geschildert, bei welchen Leukocytenstürze im Laufe eines Tages wie bei der Malaria beobachtet wurden, so bei einem Fall von Pneumonie, bei Pleuritis, bei Tuberkulose. Während diese Schwankungen bei der Malaria mit dem Generationswechsel der Parasiten in Verbindung stehen, sind sie bei anderen Erkrankungen nicht

klar. Aus allen Beispielen soll gezeigt werden, wie die Verschiebungskurve einen Einblick in die Tätigkeit des Knochenmarks gestattet. *A. Herz* (Wien).₀

Frank, Max: Beitrag zur Biologie der weißen Blutzellen in der Neugeburtszeit und im Säuglingsalter. (*Dtsch. Univ.-Kinderklin. i. d. böhm. Landesfindelanst., Prag.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **31**, H. 1/2, S. 16—34. 1921.

Frank glaubt, daß das Vorwiegen neutrophiler myelogener Elemente in den ersten Tagen nach der Geburt auf die Teilnahme des Foetus am Stoffwechsel der Mutter zurückzuführen ist; im Blutbild der Gebärenden wie des Säuglings läßt sich neben der Vermehrung der Neutrophilen eine starke Linksverschiebung nach Arneth finden. Neutrophilenzahl und Linksverschiebung nimmt bis zum 8.—10. Tag ab, der dann erreichte Stand wird im Säuglingsalter beibehalten. Die Lymphocytenzahl ist bei reifen Säuglingen in den ersten Tagen ungefähr konstant; ein Absinken der Lymphocytenzahl in den ersten Tagen ist ein Zeichen relativer Unreife des lymphopoetischen Systems. Die kleinen lymphocytären Zellformen nehmen in den ersten zwei Wochen an Zahl ab, die großen zu. Das Bild der Monocyten weist zuerst eine regelmäßig auftretende Rechtsverschiebung auf, erst zwischen dem 14. und 17. Tage stellt es sich auf eine von dieser nach rechts verschobenen abweichende Form ein, die im Säuglingsalter bestehen bleibt. Da das Blutbild demnach erst um den 14. Lebenstag seine definitive Gestalt annimmt, könnte in der Dauer der Zeit bis zur Erreichung der definitiven Form des Blutbildes ein Kriterium für die Abgrenzung der Neugeburtszeit von der Säuglingszeit gesehen werden. *Groll.*

Wollenberg, H.: Wirkt die pharmakologische Beeinflussung des vegetativen Nervensystems auf das weiße Blutbild? (*I. Med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **92**, H. 1/3, S. 249—258. 1921.

Wollenberg fand nach Pilocarpininjektion bei genügender Ansprechfähigkeit des eosinophilen Systems (endokrine Erkrankung) eine geringe Eosinophilie, bei Adrenalininjektion eine Abnahme der Eosinophilen. Nach Adrenalin trat nach 20 Minuten eine starke Vermehrung der Leukocyten mit stärkerer prozentualer Beteiligung der Lymphocyten, die durch mechanische oder chemotaktische Auspressung bzw. Auswanderung der Zellen aus dem Gewebe ins Blut entstehen soll, während man für die spätere, in der zweiten Phase einsetzende Vermehrung der Neutrophilen Neubildung wegen Auftreten der Arnethschen Kernverschiebung annehmen müsse. Atropin übt keine Wirkung auf das Blutbild aus. Ein Parallelismus zwischen der Wirkung der Pharmaca auf die Tonuserhöhung und zwischen Veränderungen des Blutbildes besteht nicht. *Groll* (München).

Veit, Bernhard: „Entzündungsvorgänge" bei Kaninchen, die durch Benzol aleukocytär gemacht worden sind. (*Pathol. Inst., Univ. Tübingen.*) Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. **68**, H. 3, S. 425—457. 1921.

Zweck der Untersuchungen war, festzustellen, wie ein durch Benzolbehandlung leukocytenfrei gemachter Organismus sich entzündungserregenden Faktoren gegenüber verhält. Als Versuchstiere dienten Kaninchen von durchschnittlich $2^1/_2$ kg Gewicht. Die Versuche bestätigten die Befunde anderer Autoren, daß Benzol die Leukocyten des strömenden Blutes und die Parenchymzellen der hämatopoetischen Organe zerstört. Das geschieht durch große gleichbleibende Dosen rascher als bei allmählich gesteigerten Dosen. Schädigungen an Leber und Nieren wurden nicht beobachtet. Wenn den Tieren nach Erreichung der Leukopenie (1000 Leukocyten im strömenden Blut) Streptokokken und Staphylokokken intravenös injiziert werden, so erfolgte bis zum 3. Tag keine Vermehrung der weißen Zellen im Blut. Bei einem Tier entstanden im Herzmuskel und in den Nieren multiple Abscesse, denen die polymorphkernigen Leukocyten durchweg fehlten. Es handelte sich daher nur um Nekrosen. In den lymphoiden und myeloischen Organen fanden sich als Reaktion auf die Entzündung als einzige Zellart die kleinen Lymphocyten. In diesem Befund wird eine Bestätigung der Ansicht Weidenreichs gesehen, daß der Lymphocyt im Sinne der monophyletischen Anschauung die Stammzelle aller Blutzellen darstellt. *A. Herz* (Wien).₀

Schiff, Er. und E. Stransky: Zur Frage der Verdauungsleukocytose. Über die Funktionsprüfung der Leber beim Säugling mit der Widalschen Methode. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 42, S. 1255 bis 1256. 1921.

Die Widalsche Funktionsprüfung wird so ausgeführt, daß die zu untersuchende Person nach Aufnahme von 200 ccm Milch in Abständen von 20 Minuten auf ihre Blutleukocytenzahl geprüft wird. Nach Widal führt eine Störung der protopexischen Funktion der Leber zu einer Leukopenie, die er als hämoklasische Krise bezeichnet. Untersucht wurden fast 90 gesunde und kranke Säuglinge, auch solche mit pathologischem Leberbefund. Mit Ausnahme von 4 Fällen stellte sich 20 Minuten nach der Milchzufuhr eine Leukopenie ein. Von diesen 4 Kindern, die mit Leukocytose reagierten, waren 3 Frühgeburten, der 4. Fall betraf ein ikterisches Kind mit kongenitalem Verschluß der großen Gallenwege. Weiter wurden geprüft Eiweiß (Fleisch, Plasmon, Casein, Lactalbumin und Blutglobulin), Fett (Lebertran) und Kohlenhydrate (Traubenzucker, Milchzucker, Rohrzucker und Mehl), ferner Eiweißabbauprodukte (Seidenpepton, Wittepepton, Glykokoll, Alanin und Leucin), Fettbausteine (Glycerin, Stearinsäure), und schließlich Harnstoff und 1 proz. Kochsalzlösung. Resultat: Harnstoff, Glycerin wie auch 1—$1^1/_2$ g Kochsalz in 1 proz. Lösung verursachen keine, bzw. keine deutliche Reaktion, alle anderen Körper fast konstant Leukopenie. Aminosäuren führen zu Leukocytose, ebenso die tryptischen Verdauungsprodukte des Caseins, nicht die peptischen, welche Leukopenie herbeiführen. Die Verdauungsleukopenie ist wahrscheinlich auf eine abnorme Verteilung der weißen Blutkörperchen im Gefäßsystem zurückzuführen. Die Aminosäuren verursachen vermutlich eine gesteigerte Funktion des leukopoetischen Systems. *Werner Schultz.*

Resch, Alfred: Enthalten die Lymphocyten ein lipolytisches Ferment? Zugleich ein Beitrag über den Lipasegehalt des Liquor cerebrospinalis. Zeitschr. f. klin. Med. Jg. **92**, H. 1/3, S. 160—169. 1921.

Die Anschauungen Bergels (vgl. diese Berichte **8**, 432; **10**, 314) werden abgelehnt. Lymphocytose und lipolytisches Ferment zeigen in ihrem Auftreten im Liquor cerebrospinalis keine Koinzidenz. Die Bestimmung des Fettspaltungsvermögens läßt sich daher differentialdiagnostisch nicht verwerten. Es besteht kein genetischer Zusammenhang zwischen Lymphocyt und Lipase. Ein gesetzmäßiges Verhalten der Liquorlipase bei verschiedenen Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten läßt sich nicht feststellen. Akut verlaufende infektiöse Affektionen zeigen im ganzen höheres Fettspaltungsvermögen, aber nicht konstant. Die Herkunft der Lipase in den Körperflüssigkeiten ist noch dunkel. *Martin Jacoby* (Berlin).

Nees, Friedrich: Über die lipolytische Fähigkeit der weißen Blutkörperchen. (*Med. Klin., Freiburg i. Br.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **124**, H. 1/6, S. 156—164. 1921.

Bergels Methode, mit Wachsplatten das Vorhandensein von fettspaltenden Fermenten in den weißen Blutkörperchen nachzuweisen, ist brauchbar. Noch geeigneter ist folgendes Verfahren: Der Eiter wird mit einem mit Methylrot gefärbten Fettgemisch von halb Schweinefett und halb Wachs oder noch besser $^2/_3$ Schweinefett und $^1/_3$ Wachs zusammengebracht. Temperatur am besten 30—40° bei leukocytärem Eiter, bei lymphocytärem kann höhere Temperatur benutzt werden. Fettspaltung findet sich sowohl bei lymphocytärem wie bei leukocytärem Eiter. Irgendwelche Schlüsse in bezug auf das Verhalten bei Tuberkulose lassen sich nicht ziehen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Benoit, Albert: Influence des températures supérieures à 100° sur les propriétés oxydantes du sang vis-à-vis des réactifs colorés. (Einfluß von 100° übersteigenden Temperaturen auf das Oxydationsvermögen des Blutes gegenüber Farbreagenzien.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 34, S. 995—996. 1921.

Das Oxydationsvermögen des Blutes gegenüber Benzidin, Guajak, Phthaleinen in Gegenwart von Spuren H_2O_2 hängt nicht nur von der Wirksamkeit der Leukocytendiastase ab; daher kann man eine Blutlösung aufkochen, ohne ihr alle oxydierenden

Eigenschaften zu nehmen; anderseits hat Blutasche sie vollständig verloren. Verf. stellte nun die Mindesttemperatur fest, bei der Blutproben von 5 mg nach halbstündiger Einwirkung und darauf folgendem Pulverisieren nicht mehr in Gegenwart von H_2O_2 Benzidin und Phenolphthalein bei Zimmertemperatur oxydieren. Zwischen 210° und 220° beginnt die Oxydationskraft sich zu vermindern; gleichzeitig beobachtet man das Auftreten von Kohle. Bei 225° ist das Oxydationsvermögen völlig erloschen.

Lipschitz (Frankfurt a. M.).

Kaznelson, Paul: Beobachtungen über paroxysmale Kältehämoglobinurie und Kälteikterus. (*I. med. Klin., dtsch. Univ., Prag.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **138**, H. 1/2, S. 46—57. 1921.

Untersuchung zweier Fälle von paroxysmaler Hämoglobinurie: Fall I. Seit 1 Jahr Anfälle von Hämoglobinurie, schon bei geringer Kälteeinwirkung. Ein kaltes Fußbad von 3 Minuten bewirkt Schüttelfrost, Fieber, Übelkeit usw. und nach $^1/_4$ Stunde Auftreten von Hämoglobin, nach $2^1/_4$ Stunde von Methämoglobin im Urin. Sonst klinisch nicht krank. Fall II. Luetische Gelenkerkrankungen. Kälteversuch: Nach Eisfußbad von 10 Minuten leichte Temperatursteigerung, nach 1 Stunde Wiederholung des Fußbades. Nunmehr Schüttelfrost, Temperaturanstieg, Gelenkschmerzen (Herdreaktion). Im Urin zwar kein Hämoglobin wie anamnestisch angegeben, aber vermehrtes Urobilinogen und deutlicher Ikterus der Sclera. Die Blutuntersuchung ergab, daß in Fall I das im Blut freigewordene Hämoglobin die Schwelle für die Niere überschreitet. In Fall II ist die Hämoglobinmenge geringer, so daß sich der Organismus desselben durch Bilirubinbildung entledigen kann, das auch in Fall I vermehrt, wenn auch nicht so erheblich wie in Fall II, im Blute zu finden war. Es fragte sich, ob dies Bilirubin in der Blutbahn gebildet wird. Zur Entscheidung dieser Frage wurde nach Ehrlich ein Arm des Patienten II mit einer Esmarchbinde abgeschnürt und in ein Eisbad getaucht. Es trat zwar Hämolyse im Serum auf, aber keine Vermehrung des Bilirubins. Fall II verhielt sich ähnlich, nur war die Hämolyse stärker. Hämatogene Bilirubinbildung lag also nicht vor. Zur quantitativen Messung des Kältehämolysins wurden zunächst 0,2 ccm Serum + 1 Tropfen Erythrocytenbrei + 2 Tropfen frisches Normalserum in beiden Fällen im Brutschrank 2 Stunden aufbewahrt. In beiden Fällen gleichstarke Hämolyse. Austitrierung aber ergab, daß der Amboceptor in Fall I ungefähr 10fach so konzentriert war wie in II. Nach Kältebad nahm das Hämolysin in Fall I deutlich ab, während in II keine Abnahme desselben nach Kältewirkung nachweisbar war. Hypertonische Salzlösungen waren in beiden Fällen therapeutisch wirkungslos.

H. Strauss (Halle).

Weck, W.: Die Stabilität der Erythrocyten. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **65**, 2. Hälfte, Nr. 12, S. 1433—1439. 1921. (Holländisch.)

Auf Grund seiner Versuche mit Citratplasma von Menschen konnte Verf. die im Schrifttum sich findende Behauptung, daß die größere spezifische Schwere der R. (Erythrocyten) Einfluß auf die Senkungsgeschwindigkeit habe, nicht bestätigen, denn man findet z. B. bei spezifisch schweren R. und leichtem Serum eine Erhöhung der Stabilität und umgekehrt bei leichten R. und schwerem Serum eine Verminderung. Die größere Menge fibrinogenähnlicher Substanzen (z. B. der Globuline), durch die die Viscosität erhöht wird, bewirkt keine Verminderung der Senkungsgeschwindigkeit, wie es eigentlich zu erwarten wäre, sondern eine Beschleunigung. Verf. prüft auch das Blut von Kaninchen vor und nach der parenteralen Einspritzung körperfremder Eiweißstoffe (Erythrocyten, Bakterien), wobei mit der Steigerung des Titers eine zunehmende Verminderung der Stabilität eintrat. Aus allen bisherigen Beobachtungen geht hervor, daß die relative oder absolute Vermehrnng der Globuline im Plasma die Veranlassung zur schnelleren Entladung und Ausfällung der R. gibt. Die Ansicht, daß das Aneinandergelangen der R. eine Vorstufe der Agglutination ist, daß der Senkung eine Agglutination vorausgeht, daß also diese beiden Vorgänge identisch seien, kann nicht stimmen, denn man kann folgende Unterschiede feststellen: Die Oberfläche der durchaus homogen aussehenden sinkenden Blutkörperchensäule ist ganz glatt, während sie bei der Agglutination flockig und uneben aussieht; nach der Senkung können die R. durch Umdrehen der Röhrchen wieder aufgeschüttelt werden, während nach der Agglutination durch Schütteln dicke Konglomerate oder gar ein fester Klumpen von R. erhalten werden; ferner zeigen im mikroskopischen Bilde die R. nach der Senkung noch Brownsche Molekularbewegung, welche dagegen nach der Agglutination vermißt wird.

Kapfhammer (Leipzig).

Meulengracht, E.: Einige Beobachtungen bei Hämoglobinbestimmungen. (*Pathol. Inst., Bispebjaerg Hosp., Kopenhagen.*) Fol. haematol. I. Tl.: Archiv Bd. **27**, H. 1, S. 1—9. 1921.

Das Blut dunkelt bei der Sahlischen Hämatinablesung innerhalb 10 Minuten merklich nach. Man soll bekanntlich 1 Minute nach Entnahme verdünnen. Beim Autenriethschen Colorimeter nimmt die Nachdunklung nach 10 Minuten kaum noch gegenüber 1 Stunde und

sogar mehreren Tagen zu. Man muß allerdings 0,1 n-HCl benutzen. Unter dieser Konzentration erfolgt Konstanz langsamer, über 0,1 bis zu 0,4 erfolgt die Erreichung der maximalen Färbungsintensität schneller. Die Kurve liegt im ganzen höher. Bei Temperaturdifferenzen von 1—38° ist der Niveauunterschied der Hämoglobinkurve 20% des Anfangswertes. 5% können praktisch in Betracht kommen. Die Ursache der verschiedenen Verdunklung ist Veränderung der Größe der kolloidalen Hämatinaggregate. — Für die klinische Praxis ergibt sich die Überlegenheit des „Autenrieth" gegenüber „Sahli". Temperaturschwankungen von 10—20° dürfen nicht vorkommen. Der „Miescher-Fleischl" ist nicht genauer. Man muß hier sofort ablesen, bei Authenrieth 10, bei Sahli 1 Minute nach Vermischen warten. *Franz Müller* (Berlin).

Flandin, Ch. et A. Tzanck: Mécanisme de l'incoagulabilité du sang par les arsénobenzènes. Action sur les globulins. (Mechanismus der Ungerinnbarkeit des Blutes durch Einwirkung von Arsenobenzolderivaten. Wirkung auf die Blutplättchen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 852. 1921.

Macht man Blut durch Arsenobenzolderivate ungerinnbar, so werden die Blutplättchen nicht agglutiniert. Die Dinge liegen also so, wie bei der Einwirkung von citronensaurem Natron und anders als bei der Peptoneinwirkung. *Martin Jacoby.*

Funck, Albert: Ein Beitrag zur Lehre von der Blutgerinnung. (*Med. Univ.-Klin., Freiburg i. Br.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **124**, H. 1/6, S. 148—155. 1921.

Funck stellte Fibrinogen nach der Methode von Hammarsten dar und fand, daß das frische, nicht dialysierte, salzhaltige Fibrinogen einen Flockungsbereich von p_H 4 bis p_H 9 hat; mit dem Überführungsapparat nach Michaelis ließ sich nachweisen, daß Fibrinogen bei $p_H < 4$ nach der Kathode, bei $p_H > 9$ nach der Anode wandert. (Nachweis durch positive Sulfosalicylreaktion.) Da das Thrombin seiner Darstellungsweise nach als Albumin-Globulingemisch zu betrachten ist, hat F. gereinigte und bis auf Spuren salzfrei dialysierte Lösungen von Serumglobulin, Serumalbumin und aus Eiereiweiß hergestelltem Albumin in entsprechenden Mengenverhältnissen dem Fibrinogen zugesetzt; er konnte Gerinnung beobachten, nicht dagegen bei Zusatz von nach Reye dargestelltem Fibrinoglobulin. Durch diese Untersuchungen erhält die Annahme eine weitere Stütze, daß beim Übergang des Fibrinogens in Fibrin der elektrischen Ladung der zusammenwirkenden Faktoren im Sinne einer Kolloidentladung eine Bedeutung zukommt. *Groll* (München).

Arnoldi, W.: Über die Änderungen des Wasserhaushaltes des Organismus und seine Folgen auf die Zusammensetzung des Blutes und den Blutdruck. (*II. med. Klin., Charité, Berlin.*) Fol. haematol. I. Tl.: Archiv Bd. **27**, H. 1, S. 69—76. 1921.

Die Abweichungen im Wasserhaushalt des Organismus haben die gleichen Folgen für die Blutzusammensetzung, welche Ursache auch zugrunde liegen möge, und unabhängig vom Bestehen von Ödemen. Zwei Typen von Diurese: Die renale Ausfuhr überwiegt den Nachschub aus den Geweben ins Blut, dabei fehlt stärkere H_2O-Retention; oder die Diurese ist kleiner als der Abstrom aus den Geweben. Bei Bildung von Ödemen wegen Versagen des rechten Herzens kann der Blutbefund normal sein, bis auf Verminderung der Plasmamenge. Nach den Größenbestimmungen der Erythrocyten scheinen Quellungsvorgänge für Wasserbilanz von Bedeutung. Der Globulingehalt des Serums scheint sich bei starker Wasserausscheidung ohne entsprechenden Nachschub aus Gewebe zu erhöhen. *Oehme* (Bonn).

Nonnenbruch, W.: Untersuchungen über die Blutkonzentration. 1. Mitt.: Intravenöse Salzwassereinläufe mit und ohne Gummi-(Gelatine-)Zusatz. (*Med. Klin., Würzburg.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **91**, H. 3/5, S. 218—245. 1921.

An Kaninchen wurden die Veränderungen im Blut nach intravenöser Injektion von 40 ccm Ringerlösung mit und ohne Zusatz von 6% Gummi (Bayliss-Lösung) bzw. 5% Gelatine geprüft. Die injizierte Menge, etwa $^1/_4$ der Gesamtblutmenge, entsprach etwa der zu Infusionen beim Menschen bei Kollaps oder Blutverlusten verwandten. Blutkörperchen wurden in der Bürkerschen Zählkammer gezählt, Serumkochsalz nach der Mikromethode von Bang bestimmt, Serumeiweiß aus dem Gesamt-N minus Rest-N (Mikro-Kjeldahl nach Bang) durch Multiplikation durch 6,25 berechnet. Gelegentlich wurde durch Hämatokritbestimmung festgestellt, daß das Volumver-

hältnis Plasma: Erythrocyten vor und nach der Einspritzung unverändert blieb. Nach dem Vorgehen von Magnus wurden unter Annahme einer Ausgangsblutmenge von 7% des Körpergewichts und eines Ausgangsverhältnisses Plasma: Erythrocyten = 6: 4 aus den analytisch ermittelten Daten die Werte für Blutmenge, Gesamtserumeiweiß und Gesamtserumkochsalz berechnet. Es ergab sich bei den Versuchen mit Kolloidzusatz keine länger dauernde Verminderung der Erythrocytenzahl als Ausdruck einer vermehrten Blutmenge. Nach 2 Stunden war stets auch bei entnierten oder bei vorher entbluteten Tieren der Ausgangswert der Erythrocytenzahlen erreicht. Es machte keinen Unterschied, ob Ringer- oder Normallösung verwandt wurde. Nur nach Injektion sehr hochgradiger Gummilösung kam es zu länger dauernder Plethora. Die Ursache für diese Ergebnisse wurden darin gesucht, daß die injizierten Kolloide selbst bald in die Gewebe gehen. Bei der Gelatine konnte das Schwinden aus dem Blut verfolgt werden. — Die Diurese war nach den Kolloidinjektionen meist gehemmt, in einigen Fällen war das eingespritzte Wasser in 2—3 Stunden wieder ausgeschieden. Nach subcutaner Injektion von Kolloiden blieb die Diurese ganz aus, nach Injektion von Ringerlösung allein war sie stark. — Auf die intravenöse Injektion folgte oft eine größere Verminderung der Erythrocytenzahl als der injizierten Flüssigkeitsmenge entsprach, namentlich bei Gummizusatz, also weiteres Einströmen von Flüssigkeit aus den Geweben ins Blut. In anderen Fällen hatte am Ende der Injektion, nach dem Erythrocytenwert zu schließen, schon Wasser die Gefäßbahn verlassen. Nach 2 Stunden war in allen Fällen der Ausgangswert erreicht. Die Bayliss-Lösung bietet also unter diesen Verhältnissen keine besonderen Vorteile zur Auffüllung des Gefäßsystems gegenüber Ringerlösung. — Die Veränderungen der Eiweißwerte gingen denen der Erythrocyten nicht parallel. Die Verminderung der Eiweißwerte war gewöhnlich am Ende der Injektion weit geringer als die der Erythrocytenwerte, so daß Einstrom von Eiweiß in die Gefäßbahn während der Injektion angenommen werden mußte. Diese Vermehrung des Serumeiweißes berechnete sich oft mit etwa 30%. Später folgte ein Eiweißabstrom, der zu ausgesprochener Hypalbuminose führte, auch wenn die Erythrocytenwerte schon den Ausgangspunkt wieder erreicht hatten. Fortlaufende Serumeiweißbestimmungen allein erlauben also kein Urteil über Veränderungen der Blutmenge. — Am Tage nach der Entfernung der Nieren kommt es bei Kaninchen zu rapidem Sinken der Erythrocyten, während die Eiweiß- und Kochsalzwerte im Serum ihr Niveau ziemlich beibehalten. Daraus wird auf einen starken Einstrom von Wasser, Kochsalz und Eiweiß geschlossen. Es entsteht eine hydrämische Plethora. Die Vermehrung des Gesamtserumeiweißes beträgt etwa 100%. Für die chronischen Nephritiden wird daraus geschlossen, daß die bei ihnen vorkommende Anämie nur z. T. eine echte Anämie ist, z. T. vielleicht durch eine hydrämische Plethora vorgetäuscht wird. *A. Ellinger.*

Kummer, Robert H. et G. Minkoff: Dosages du calcium sanguin. (Bestimmung des Calciums im Blut.) (*Clin. chirurg., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 32, S. 863—864. 1921.

Die Methode der Calciumbestimmung von Kramer und Tisdall liefert bei einiger Übung Resultate, die noch günstiger sind, als die Autoren angeben; die Fehler liegen unterhalb von 5%. Die bei Gesunden gefundenen Werte lagen nahe um 0,1% herum. *Schmitz* (Breslau).

Schrijver, D.: Beiträge zur Methodik der Blutzuckerbestimmung nach Benedict. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. 65, 2. Hälfte, Nr. 21, S. 2534—2539. 1921. (Holländisch.)

Die Benedict-Lewissche Methodik wird derartig modifiziert, daß die zur Enteiweißung des Blutes dienende Pikrinsäurelösung eine Acidität von 0,04—0,05 n besitzen soll; daher wird chemisch reine Pikrinsäure in heißem Wasser gelöst, dann eine genau bekannte NaOH-Lösung — nicht das schwerlösliche Kaliumpikrat erzeugende KOH — zugesetzt. Auch bei der Titrierung des Reagens wird NaOH verwendet. Die Pikrinsäure erleidet bei Erhitzung mit einer reduzierenden Substanz (Glykose) eine Farbenveränderung von Gelb in Braunrötlich; der Grad derselben kann mit den durch bekannte Glykosemengen erzeugten Farbenveränderungen verglichen werden; Verf. bediente sich ausschließlich eines (vor dem Gebrauch ge-

eichten) Autenriethschen Colorimeters; die Cuvette und der Keil werden gleichzeitig durch das Prisma hindurch betrachtet, der Keil bis zur gleichen beiderseitigen Farbenintensität verschoben, die Zahl abgelesen. Man findet bei beiderseitiger Füllung mit der nämlichen Farbstofflösung erst Farbengleichheit bei 10 oder 12 ungefähr; letztere Zahl soll vor der Ingebrauchstellung eines neuen Colorimeters oder eines neuen Keils bzw. Cuvette mit Hilfe von Methylenblau, $CuSO_4$, Eosin, sowie des rötlichbraunen Reaktionsprodukts der Pikrinsäure mit Glykose festgestellt werden. Auch das untere Ende des Keils soll berücksichtigt werden; beim Versuch zur colorimetrischen Bestimmung der Konzentration der Glykoselösungen führt die Farbenreaktion des Reaktionsprodukts von $\frac{a}{20}$ % in der Cuvette mit a% im Keil die Zahl 81 oder 82 herbei, anstatt, wie a priori erwartet wurde, 95. Die ursprünglichen Pikrinsäurelösungen sind gegen die Standardlösungen schwer zur Farbengleichheit zu bringen, so daß man nach Königsberger und Autenrieth auf photometrische Gleichheit einstellen soll. Auch anderweitig kann dieser untere Punkt des Keils bestimmt werden, namentlich durch Herstellung der Standardlösung nach Benedict. Der Keil wird mit dem gefärbten Endprodukt gefüllt und mit in die Cuvette hineingegossenen, mit den mit Pikrinsäurereagens behandelten abnehmenden Verdünnungen des Endproduktes verglichen. Die vorgefundenen Werte bilden graphisch eine gerade Linie; bei gleichbleibendem Anfangspunkt sieht man bei Herstellung etwaiger Verdünnungskurven verschiedener Standardkonzentrationen die Ordinaten des $A_1A_2A_3$ größer werden, z. B. entspricht 1 promill. Standardlösung 160 mg Glykose pro Liter, 5 promill. 800. In dieser Weise gelingt die Feststellung des Null der Cuvette entsprechenden Punktes der Schale. Diese Zahl geht für verschiedene Farbstoffe und Colorimeterexemplare auseinander. Der Umstand, daß die Glykosemenge für jede Bestimmung ganz genau abgewogen werden soll, indem die rötlichbraune Pikrinsäurelösung nicht haltbar ist, ist nicht ausschlaggebend, dieselbe bleibt namentlich nach genügender Abkühlung 8—10 Stunden unverändert. Andererseits kann nach v. Myers im zur Herstellung der Standardlösung benötigten Verhältnis eine Glykoselösung in Pikrinsäure hergestellt werden; letztere ist sehr haltbar, so daß zur Anfertigung der Standardlösung 8 ccm derselben genügen und in bekannter Weise mit Na_2CO_3 versetzt und erhitzt werden usw. — Die Methodik wird schließlich vom Verf. derartig modifiziert, daß man anstatt mit 2 ccm Blut mit 0,2 ccm auskommen kann. Für die Blutprüfung bei Psychosen genügte eine 2 promill. Blutzucker entsprechende Standardlösung, für höhere Blutzuckergehalte können noch stärkere Standardlösungen genommen werden, so daß stets der Keil mit der Standardlösung ausgefüllt werden kann. Zur Füllung der Cuvette genügt 1—2 ccm. Man stellt also die Reaktion mit je $^1/_{10}$ der vorgeschriebenen Volumina an; Doppelbestimmungen sind erforderlich. Die Blutentnahme erfolgte durch 2—3 cm langen Schnitt mit einem scharfen Messer in der vorher massierten Ohrkuppe; wiederholte Blutentnahmen können dann durch weitere Reibung der Stelle mit einem in Petroläther getränkten Wattebausch angestellt werden.

Zeehuisen (Utrecht).

Cammidge, P. J., J. A. Cairns Forsyth and H. A. H. Howard: A study of some factors controlling the normal sugar content of the blood. (Studie über die Faktoren, welche den normalen Blutzuckergehalt regulieren.) Brit. med. journ. Nr. **3172**, S. 586—591. 1921.

An der Hand eigener Versuche, die an anderer Stelle (vgl. diese Berichte 8, 289) mitgeteilt sind, und Angaben der Literatur entwickeln die englischen Autoren folgende Vorstellungen über den Regulationsmechanismus, welcher den Blutzucker konstant hält. Die Leber enthält ein diastatisches Ferment, dessen Wirkung reversibel ist. Seine Wirksamkeit wird beim Hungertier in Schach gehalten durch ein Antiferment, welches das Pankreas liefert, die Impermeabilität der ruhenden Leberzelle für Kochsalz und die Reaktion des Hungerblutes bzw. des hungernden Gewebes. Unter normalen Umständen sind diese Einflüsse so aufeinander abgestimmt, daß nur soviel Glykogen in Zucker umgewandelt wird, als nötig ist, um den Zuckerspiegel des Blutes weitgehend konstant zu erhalten. Bei Nahrungsaufnahme kommt es unter dem Einfluß des sauren Magensaftes zur Sekretinbildung. Dieser Stoff regt die Gallenbildung an und macht gleichzeitig die Leberzellen für Kochsalz durchlässig, hierdurch wird das diastatische Ferment aktiviert. Gleichzeitig wird die Pankreassaftsekretion in Gang gebracht, durch die Neutralisation des Mageninhaltes entstehen neue Mengen von Kochsalz, welche die diastatische Kraft der Leber erhöhen. Andererseits löst aber auch das Sekretin die vermehrte Bildung der pankreatischen Antidiastase an, so daß die Zunahme der diastatischen Kraft der Leber z. T. kompensiert wird. Der Umfang der Glykogenolyse hängt von den quantitativen Verhältnissen in der Produktion von Ferment und Antiferment

ab. Die Autoren glauben auf diese Weise auch die pathologischen Veränderungen im Zuckerhaushalt am besten verständlich zu machen, geben aber zu, daß rein nervöse psychische Faktoren bei diesem Mechanismus mitbestimmend sein können. *E. Grafe.*

Achard, Ch., A. Ribot et Léon Binet: Recherches sur l'hyperglycémie adrénalinique. (Untersuchungen über Adrenalin-Hyperglykämie.) Rev. de méd. Jg. **38**, Nr. 9/10, S. 447—456. 1921.

Die Verff. haben am Hund Blutzuckeruntersuchungen (nach der colorimetrischen Methode von Epstein) angestellt nach 35proz. Traubenzuckerinjektionen und gleichzeitiger Injektion von 1. Adrenalin, 2. Adrenalin + Pankreassaft, 3. Adrenalin am pankreaslosen Hund. Die Dauer und prozentuale Erhöhung des Blutzuckerspiegels nach Traubenzucker hängen von der injizierten Menge des letzteren ab (bei 0,5 g Traubenzucker pro Kilogramm Tier dauert die Hyperglykämie 20 Minuten, bei 1 g ca. 40 Minuten). Traubenzucker + Adrenalin führt zu wesentlich stärkerer Hyperglykämie; sie ist höher und dauert länger an, als sie durch beide allein bedingt wird. Das gleiche bedingt Hypophysenextrakt. Nach Traubenzucker + wässerigem Pankreasextrakt ist die Hyperglykämie geringer als nach Traubenzucker. Beim adrenalinhyperglykämischen Hund vermindert Pankreasextrakt die Adrenalinwirkung. Beim pankreaslosen Hund verstärkt Adrenalininjektion die schon bestehende Hyperglykämie nicht; der Hund muß aber total pankreaslos sein. *Fr. O. Heß* (Köln).

Bjure, Alfred and John Svensson: The effect of adrenalin on healthy persons. (Adrenalinwirkung bei Gesunden.) (*Med. dep., univ hosp., Upsala.*) Upsala läkareförenings förhandlingar Bd. **26**, H. 5/6, 36 S. 1921.

Bei 5 gesunden Personen werden Blutdruck, Puls, Blutzuckergehalt, Blutkochsalz, Blutbilder und Kochsalzausscheidung nach intramuskulären Injektionen von $^1/_2$ und — wenigstens einen Monat später — 1 mg Adrenalin bestimmt. Außerdem wird bei jeder Versuchsperson eine Kontrolluntersuchung vorgenommen. Die Bestimmungen wurden $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$, 1, $1^1/_2$, 2 und 3 Stunden nach den Injektionen und mit an sich bekannten Methoden ausgeführt. Es ergab sich prinzipielle Übereinstimmung der Befunde mit den Resultaten nach subcutaner Injektion: Blutdruckerhöhung (26—38 mm Hg), ihr nahezu parallel laufend Pulsfrequenzzunahme, beide unmittelbar nach Injektion einsetzend, Maximum nach $^1/_2$ Stunde. Rückkehr zur Norm nach $1^1/_2$ Stunden. Die Werte für Hämoglobin und Erythrocyten schwankten um die Norm, einmal deutliche Erhöhung. Urinmenge nimmt zu, mit ihr die absolute NaCl-Menge, während die NaCl-Harnkonzentration sinkt. Nie Zucker im Urin, obwohl der Blutzuckerspiegel regelmäßig auf Adrenalin ansteigt. Ebenso konstant wurde eine Leukocytose, und zwar relative neutrophile Leukocytose beobachtet (Maximum nach $^1/_2$ Stunde). Nicht beeinflußt erscheint die Atmung. Die Veränderungen betreffs Geschwindigkeit des Auftretens und Verschwindens dermographischer Erscheinungen sind wechselnd, ebenso die subjektiven Empfindungen auf die Injektion. *Oppenheimer* (Leverkusen).

Peller, Sigismund: Zur Theorie des arteriellen Minimaldruckes und dessen Bestimmung. (*Allg. Krankenh., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **3**, H. 1/2, S. 249—262. 1921.

Nach der geltenden Anschauung ist der Minimaldruck eine variable, von Zirkulationsverhältnissen funktioneller wie organischer Natur abhängige Größe, die zwischen 30 und über 100 mm Hg schwankt. Sahli nimmt dagegen auf Grund seiner Versuche mit der Radialispelotte an, daß der Minimaldruck von der Herzarbeit vollständig unabhängig ist und immer zwischen 30—40 mm Hg liegt. Die mit den bisherigen Methoden gefundenen Werte sollen nach diesem Autor entstellt sein 1. durch eine infolge der zirkulär angelegten Oberarmmanschette hervorgerufene venöse Stauung, 2. durch eine falsche Manschettenapplikation und 3. durch die Trägheit der Masse von Hg- und sonstigen Metallinstrumenten. Verf. weist durch einfache Versuche nach, daß die Messungen des Minimaldruckes mit der Oberarmmanschette in allen Punkten der Sahlischen Kritik standhalten. Bei richtiger Konstruktion des Manometers weichen die Messungsresultate mit Oberarmmanschetten vom wirklichen Minimaldruck nur um wenige Millimeter ab. *Atzler* (Berlin).

Strauß, Otto: Zum Verhalten des Blutdruckes nach Röntgenbestrahlung. (*Kaiser Wilhelm-Akad. f. ärztl.-soz. Versorgungsw., Berlin.*) Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. **28**, H. 5, S. 467—472. 1921.

Die klinischen Beobachtungen haben bis jetzt keine Unterlage dafür gegeben, daß eine Nebennierenbestrahlung einen krankhaft erhöhten Blutdruck herabsetzt. Die hierüber angestellten Tierversuche sind teilweise unrichtig gedeutet, teilweise zu Schlußfolgerungen nicht ausreichend. Insbesondere kann die Nebenniere nicht als stark strahlenempfindliches Organ angesehen werden, da Degenerationserscheinungen am Protoplasma und am Kern der Nebennierenzellen erst bei sehr hohen Dosen auftreten. *Dresel* (Berlin).

Nakonetschnaja, A. K.: Histologische Untersuchungen der Arterien bei Druckbelastung und in kollabiertem Zustand. (*Pathol.-anat. Abt., Inst. f. exp. Med. Prof. Anitschkoff, St. Petersburg.*) Sitzungsber. d. Festsitzg. z. Andenken an d. 100. Geb. Rudolf Virchows, veranst. v. d. Pathol. Ges. St. Petersburgs u. Moskaus, 13. bis 15. X. 1921. (Russisch.)

Über das morphologische Bild der Gefäßwand urteilte man früher auf Grund des histologischen Befundes im kollabierten postmortalen Stadium. Die Untersuchungen der Verf. sind am nicht kollabierten Gefäßrohr ausgeführt, wobei die Arterien von frischen Leichen gewonnen wurden und die Gefäße in Formalin (10 proz.) fixiert wurden, wobei letzterer unter ständigen Druck von 178 cm Höhe (ungefähr dem normalen Blutdruck entsprechend) in die Arterie einfloß. Zur Untersuchung wurden die Carotiden und die Oberschenkelarterien benutzt. Parallel wurden die Gefäße stets in kollabiertem Zustand und unter Druckbelastung untersucht. Die Ergebnisse waren kurz folgende: Im druckbelasteten Gefäß waren sämtliche Elemente (elastische Fasern, Muskeln) stark in die Länge gezogen. Im kollabierten Gefäßrohr waren dieselben Elemente geschlängelt. Die Zwischenräume zwischen den Kittsubstanzfasern waren auf dem druckbelasteten Präparate enger und länger als auf den Kontrollpräparaten. In geringen Stadien von Atherosklerose (Intimaverdickung, Fettablagerung) ist die, der Intimaverdickung anliegende Media, hinsichtlich der Anordnung der elastischen Fasern an den kollabierten Gefäßen glatter. An den Stellen, welche nicht der Intimaverdickung entsprechen, ist die Media weniger glatt. Besonders markant ist diese Erscheinung an den Stellen der Media, welche den plattenförmigen (plaques) Verdickungen der Intima entsprechen. Es scheint, als ob die plattenförmigen Gebilde der Intima die elastischen Fasern in ausgezogenem Zustand fixieren. Es folgt der Schluß, daß an den Stellen der Intimaverdickung und Medialverkalkung die elastischen Fasern ihre Elastizität verlieren, d. h. die primären aterosklerotischen Intimaverdickungen (sowohl die diffusen als plattenförmigen) und die Kalkablagerungen in der Media führen sekundär zum Elastizitätsverlust, wobei eine Fixation in ausgezogenem Zustand stattfindet. *E. Hesse* (St. Petersburg).

Petroff, I. R.: Die intravitale Färbung der Gefäßwände. (*Pathol.-anat. Abt., Inst. f. exp. Med. Prof. Anitschkoff, St. Petersburg.*) Sitzungsber. d. Festsitzg. z. Andenken an d. 100. Geb. Rudolf Virchows, veranst. v. d. Pathol. Ges. Petersburgs u. Moskaus, 13.—15. X. 1921. (Russisch.)

Ein sehr geeignetes Objekt zum Studium dieser Frage ist das Mesenterium des lebenden Frosches, an dem man alle sich abspielenden Prozesse in vivo beobachten kann. Der Farbstoff Trypanblau oder Carmin als kolloidale Lösung wurde entweder in die Vena femoralis oder subcutan eingespritzt, schon nach 10 Minuten erscheinen die Venen des Mesenterium, etwas später die Arterien daselbst gefärbt. Nach 3 Tagen blassen zuerst die Venen, später die Arterien ab. Beim Aufträufeln von kolloidalen Lösungen auf das aufgespannte Mesenteriums lassen sich die gleichen Erscheinungen beobachten. Methylenblau, das eine krystalloide Lösung gibt, färbt in vivo die Gefäßwände nicht. Bei gleichzeitiger Reizung durch HCl, NaCl, $ArgNO_3$ ist die Färbung intensiver, sie hängt immer von der Ablagerung des Farbstoffes an den elastischen Membranen der äußeren Schicht der Media ab. Es läßt sich nachweisen, daß der Farbstoff teilweise durch die Vasa vasorum der Adventitia, teilweise vom Lumen aus in die Gefäßwand dringt. Diese Tatsache wirft einiges Licht auf die bei Infektionskrankheiten so häufig zu beobachtenden Gefäßaffektionen. *E. Koenig* (St. Petersburg).

Anitschkoff, N. N.: Die Genese der Atherosklerose auf Grund der intravitalen Färbung der Gefäßwände. (*Pathol.-anat. Abt., Inst. f. exp. Med. Prof. Anitschkoff, St. Petersburg.*) Sitzungsber. d. Festsitzg. z. Andenken an d. 100. Geb. Rudolf Virchows, veranst. v. d. Pathol. Ges. Petersburgs u. Moskaus, 13.—15. X. 1921. (Russisch.)

Die Atherosklerose ist ein Infiltrations-, kein Degenerationspsozeß, sie läßt sich nicht durch Ernährungsstörungen in der Gefäßwand, von denen überhaupt wenig bekannt ist, erklären. In den ersten Stadien handelt es sich um Ablagerung von Lipoiden aus dem zirkulierenden Blut

an den Fasern zwischen den Zellen. Ribbert sprach von einem Einpressen dieser Lipoide aus dem Blutplasma, das durch den erhöhten Blutdruck zustande kommt, dem ist wohl nicht so. Die Analogie der intravitalen Färbung der Gefäßwände durch kolloidale Emulsionen beweist, daß die Ablagerung von Farbstoff ohne jeglichen erhöhten Druck stattfindet, es handelt sich augenscheinlich um den normalen Prozeß, durch den den Gefäßwänden aus dem Blutplasma Nährstoffe zugeführt werden. Bei der Atherosklerose lagern sich hauptsächlich Cholesterinverbindungen ab, die einen lokalen Reizzustand hervorrufen; der zu Wucherungen der Bindegewebsfasern führt, während die Ablagerungen der Farblösung spurlos verschwinden, ohne eine Reaktion hervorzurufen. Augenscheinlich haben kolloidale Lösungen, jeglicher, auch toxischer Natur, eine besondere Affinität zu den Gefäßwänden. *E. Koenig* (St. Petersburg).

Findlay, G. Marshall: The blood and blood-vessels in guinea-pig scurvy. (Das Blut und die Blutgefäße bei Meerschweinchen-Skorbut.) (*Royal coll. of phys. laborat., Edinburgh.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **24**, Nr. 4, S. 446—453. 1921.

Vitamin-C-frei ernährte Meerschweinchen weisen eine starke Degeneration und Schwellung des Capillarendothels auf. Die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes nimmt in den Capillaren entsprechend ab, es entsteht eine starke Stase. Die Degeneration der Endothelzellen greift auch auf die intercelluläre Substanz über. So wird die Transsudation von Blutflüssigkeit und die Auswanderung von roten Blutkörperchen per diapedesim leicht zu erklären sein. Manchmal reißt die intercelluläre Substanz und es resultiert eine kapillare Hämorrhagie. Die Blutstauung in den Capillaren, die verlangsamte Blutströmung sind die wichtigsten Faktoren der verlangsamten Gewebsoxydation und des letalen Ausganges beim Skorbut. Vergleichende Blutkörperchenzählungen in den Capillaren und im Herzblut erläutern das Gesagte. *P. György.*

Mougeot, A. et Paul Petit: Les ondes pléthysmographiques de périodicité respiratoire en aval d'une contre-pression supprimant les pulsations artérielles. (Die plethysmographischen Wellen mit respiratorischer Periodizität unterhalb eines die arterielle Pulsation aufhebenden Gegendruckes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 34, S. 989—992. 1921.

An demselben Arm werden 2 Sphygmomanometermanschetten angebracht. Der Druck in der oberen wird auf oder etwas über den arteriellen Maximaldruck gebracht. Die Distale wird auf einen Druck gebracht, der etwas unter dem arteriellen Minimaldruck liegt, und zur Registrierung der Volumschwankungen mit einer Oscillographenkapsel nach Pachon-Boulitte verbunden. Das Armvolumen zeigt bei dieser Anordnung Schwankungen, die der Atmungskurve entsprechen. Die Wellen treten bei gesunden Personen meist nur bei forcierter Atmung auf, bei dyspnoischen Kranken auch in der Ruhe, und zwar wächst bei Lungentuberkulösen das Armvolumen bei der Inspiration und verkleinert sich bei der Exspiration. Bei dyspnoischen Herzkranken sind die Wellen gerade umgekehrt aber weniger deutlich. Die Frage nach der Entstehung der Wellen lassen die Verff. offen. *Lehmann* (Berlin).

Wiechmann, Ernst: Ein Beitrag zur Deutung des Elektrokardiogramms. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **74**, H. 1/2, S. 81—98. 1921.

Angesichts der 1915 von Veen geäußerten Auffassung, die die klassische Deutung der Grundform des Elektrokardiogramms als Interferenzprodukt der Basis- und Spitzenaktion mit der Zurückführung der Anfangszackengruppe auf Tätigkeit des „fibrillären Systems", der Endzackengruppe auf solche des Sarkoplasmas vereinigen will, untersuchte der Verf. unter Gartens Leitung, ob der Froschherzventrikel einen rein einphasischen Strom geben kann, — indem er einerseits das „Differential-Elektrokardiogramm", andererseits von Basis und Spitze ableitete: durch Annäherung eines glühenden Platinbleches, bzw. eines mit Äther und CO_2-Schnee beschickten Kühlrohres auf kurze Zeit wurde die Aktion der Spitze ausgeschaltet. Solange dieses der Fall war, konnte ein rein einphasisches Kammer-Elektrogramm verzeichnet werden, vom Typhus des Skelettmuskelelektrogramms, ohne Andeutung tonischen Plateaus, weshalb der Verf. jede Dualität in der Entstehung des Elektrokardiogramms für endgültig widerlegt ansieht. *Boruttau* (Berlin).

Kummer, Robert H. et G. Minkoff: Teneur en calcium du liquide céphalorachidien. (Kalkgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit.) (*Clin. chirurg., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 864—865. 1921.

Kalkbestimmungen in der Cerebrospinalflüssigkeit sind anscheinend noch nicht publiziert worden. Das Kramer-Tisdallsche Verfahren läßt sich leicht diesem Zwecke anpassen. In einem Zentrifugenglas wird 1 ccm Cerebrospinalflüssigkeit tropfenweise mit 2—3 ccm redestilliertem Wasser, je einem Tropfen Normalschwefelsäure und 30 proz. Ammoniumchloridlösung und endlich mit 1 ccm Normaloxalsäure versetzt. Nach jedem Zusatz wird geschüttelt und dann das Ganze während einer Stunde sich selbst überlassen. Man setzt 1 ccm gesättigte Natriumacetatlösung zu und läßt wieder eine Stunde stehen. Man ergänzt auf etwa 6 ccm, zentrifugiert und wäscht den Niederschlag 3 mal mit 2 proz. Ammoniak. Dann löst man ihn in der Wärme in 2 ccm Normalschwefelsäure und titriert die Oxalsäure mit $^{n}/_{100}$-Kaliumpermanganatlösung.

Bei vier gesunden Patienten, denen zum Zweck der Lumbalanästhesie Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen wurde, wurden Werte von 0,05; 0,05; 0,052; 0,050 gefunden, so daß der Gehalt sehr konstant zu sein scheint. Er beträgt ungefähr die Hälfte von dem des Blutes. *Schmitz* (Breslau).

Fabris, Stanislao: La colesterina nel liquido cefalo-rachidiano. (Das Cholesterin in der Cerebrospinalflüssigkeit.) (*Istit. di clin. pediatr., univ., Napoli.*) Pediatria Bd. **29**, Nr. 23, S. 1057—1064. 1921.

Nachdem schon viele ältere Autoren im normalen und krankhaft veränderten Liquor cerebrospinalis Cholesterin nachgewiesen hatten, hat vor einiger Zeit Spolverini angegeben, daß es mit der Autenrieth-Koenigsbergerschen Methode in der Mehrzahl der Fälle gar nicht, in den positiven höchstens in sehr kleiner Menge, 0,05—0,036%, zu finden ist. Verf. hat an Kindern ähnliche Untersuchungen mit dem Grigautschen Verfahren gemacht und bei Normalen immer Werte um 0,01% gefunden. In pathologischen Fällen wurden konstante Resultate nur bei Hydrocephalus — absolutes Fehlen von Cholesterin — und bei tuberkulöser Meningitis — regelmäßige Vermehrung — erhalten. *Schmitz* (Breslau).

Nierensystem. Harn.

Hill, Leonard and James McQueen: Capillary blood-pressure and the glomerular filtration theory. (Blutdruck in den Capillaren und die Theorie der Filtration im Glomerulus.) (*Nat. inst. f. med. research, London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **2**, Nr. 5, S. 205—213. 1921.

Die Kritik, die die Verff. an der Filtrations-Rückresorptionstheorie der Harnsekretion üben, wie sie von Cushny in seinem Buche (1917) vertreten wird, geht davon aus, daß diese Theorie einen Capillardruck im Glomerulus voraussetze, der um 25—30 mm Hg den Druck im Kapselraum überschreitet, da der osmotische Druck der Plasmakolloide bei der Bildung eines kolloidfreien Filtrats überwunden werden müsse und dieser nach Starling 25—30 mm unter normalen Verhältnissen betrage. (Ref. möchte das Zutreffen dieser Voraussetzung und besonders die absolute Gültigkeit der Starlingschen Zahl bezweifeln.) Wird der Ureterendruck nach den vorliegenden Messungen bei Säugetieren durchschnittlich zu 60 mm angenommen, so muß der Capillardruck 90 mm betragen, d. h. 20% weniger als der Druck in der Carotis. Der Minimaldruck in der Aorta, bei dem noch Harnsekretion stattfindet, beträgt 40 mm. Bei 20% Druckabnahme bis zu den Nierencapillaren würde der Druck im Glomerulus 32 mm betragen, also die Filtration noch aufrechterhalten können. Es ist aber unwahrscheinlich, daß der absolute Druckabfall in einem Fall 24 mm im andern nur 8 mm beträgt. — Auf Grund von Daten über die Druckverhältnisse in den Venen, Arteriolen und Capillaren mancher Körpergebiete (Mäuseohr, Fledermausflughaut, menschliche Finger) und der Bestimmung des Nierenvenendrucks beim Hunde zu 10,9 mm Hg, wird der Druck im zweiten Capillarnetz der Niere auf 12—13 mm, unter Berücksichtigung der mechanischen Zirkulationsverhältnisse in der Niere der systolische Druck in den kleinen Nierenarterien auf 50—60 mm, der diastolische auf 40—50 mm geschätzt

und endlich der Druck in den Glomerulusschlingen zu 13—15 mm Hg errechnet. Die ausführliche Begründung dieser Schätzungen würde die vollständige Wiedergabe der knapp gefaßten Originalarbeit erfordern. — Wie in den übrigen Körpercapillaren unter dem niedrigen Capillardruck Wasser und Salze ins Gewebe oder in die Lymphe übergehen, weil das Blut einen niedrigeren osmotischen Druck hat als die Gewebszellen, so soll auch der Übergang aus den Glomerulusschlingen in den Kapselraum (bzw. Ureter) erfolgen. Nach Knowlton hört die Diurese auf, wenn eine 5proz. Leimlösung mit einem osmotischen Druck von 25 mm Hg injiziert wird, nach der Filtrationstheorie würde die Diurese erst unterdrückt, wenn der osmotische Druck des Bluts auf 90 mm (20% weniger als der Aortendruck) durch die Kolloidinjektion erhöht wurde. — Würde die Unterdrückung der Diurese auf einer verstärkten Rückresorption beruhen, so müßte nach Cushny der Energieverbrauch, gemessen an der O-Konsumption, vergrößert sein. Knowlton hat aber gezeigt, daß bei Injektion von Ringerlösung allein und von Ringerlösung + 5% Gelatine der O-Verbrauch gleichbleibt. Mit diesem Resultat bricht nach Ansicht der Verff. die moderne Lehre von der Glomerulusfunktion zusammen. — Das Maximum des Sekretionsdruckes hängt von der Kompression ab, die durch die Absonderung in die Kanälchen auf die Venen, Capillaren und Arterien der Niere ausgeübt wird, und ist bestimmt durch den diastolischen Druck der kleinen Arterien; wenn diese Arterien während der Diastole komprimiert werden, geht weniger Blut durch, der Abfluß aus den Venen wird vermindert und die Nierenzellen hören auf zu sezernieren. — Die Salz-Diureseversuche mit und ohne Gelatinezusatz sprechen gegen die Filtrationstheorie und führen zur Annahme, daß die Diurese von einem physiologischen Durchtritt abhängt. In dem Bau der Niere findet sich keine Stützstruktur für die Capillaren, die sie befähigen würde als Filtermembran zu wirken. Die Kapselräume und Kanälchen sind nicht leere Räume, in die hinein eine Filtration erfolgt, sondern sie enthalten Flüssigkeit. Der Puls, der durch die Arterien übertragen wird, dehnt die ganze durch die Kapsel eingeschlossene Niere aus und preßt diese Flüssigkeit nach dem Nierenbecken ebenso aus, wie er das venöse Blut aus den kleinen Venen in die Venen treibt. So erklärt sich die Abhängigkeit des Urinabflusses vom Pulsdruck. — Es werden schließlich Beobachtungen an der Froschniere unter dem Mikroskop mitgeteilt.

Ein männlicher Frosch wird in Urethan-Narkose oder nach Zerstörung des Gehirns bei erhaltenem Bulbus in Seitenlage aufgespannt und an der nach oben gelegenen Seite ein Kreuzschnitt durch die Haut über dem Darmbein gelegt. Die Körperwand wird längs der oberen $^2/_3$ des Ilium durchschnitten und dieser Teil des Knochens entfernt. — Blutstillung mit Thermokauter. — Die Membran am äußeren Nierenrand wird ungefähr am oberen Ende des unteren Drittels mit der Schere eingestochen und hier eine Ligatur gelegt. Das Tier wird mit dem Bauch nach oben auf einen Apparat gebracht, der dem von Graham-Brown und Roy (1879/80) zur Beobachtung des Capillardrucks angegebenen nachgebildet ist. Der Apparat besteht aus einem kleinen Metallzylinder mit Glasboden und einer Kuppe aus einem durchsichtigen Stück Peritonealmembran, die oben befestigt ist. In den Zylinder führt ein Rohr, das durch ein T-Stück mit einem Manometer und einem Rohr zum Einblasen von Luft, um den Druck zu erhöhen, verbunden ist. Der Metallzylinder bildet die Mitte einer Metallplatte mit Korkauflage, auf der der Kopf und die Kniegelenke des Frosches passend befestigt werden. Der äußere Rand der Niere wird nun mittels des angebrachten Fadens sanft auf die Peritonealmembran, die den Zylinder deckt, gezogen. Die Niere wird mit Ringerlösung befeuchtet und eine dünne Glasplatte, die an einem zum Apparat gehörigen Halter befestigt ist, wird auf sie herabgelassen, so daß sie bedeckt ist. Die Niere kann nun zwischen Glasplatte und Peritonealmembran gepreßt werden, wenn Luft in den Zylinder geblasen wird. Der Apparat wird auf den Objekttisch eines Mikroskops gebracht und die Niere mit schwacher Vergrößerung beobachtet.

In solchem Präparat läßt sich die Zirkulation im Nierenpfortadersystem, in den kleinen Arterien und Glomeruli beobachten. Bei 2—3 mm Hg wird das Blut aus den Venen ausgetrieben, die Glomeruli treten deutlicher hervor; bei 5—10 mm Druck wird der Strom in den Glomeruli deutlich verlangsamt, bei 25—30 mm der in den Arteriolen zum Stehen gebracht. Der Druck in den Capillaren der Glomeruli ist also ungefähr so hoch wie in den Papillen der Froschzunge und nur wenig höher als in der Schwimmhaut. Der Reibungswiderstand ist in den Glomerulusschlingen wie in anderen

Capillaren sehr gering. Nach vorheriger Einspritzung von 1 ccm Ringerlösung unter die Haut findet man die Kapselräume mit klarer Flüssigkeit gefüllt und gedehnt, was unter sehr geringem Druck erfolgen muß. Verff. schließen auch aus den mikroskopischen Beobachtungen, daß die Glomeruli der Sitz eines physiologischen Durchtritts oder einer Sekretion wässeriger Flüssigkeit sind, und daß die Flüssigkeit schneller durchtritt, als sie durch die Tubuli, die meist gedehnt erscheinen, abfließt. *A. Ellinger.*

Gauvin, R.: Quelques considérations sur la sécrétion rénale. (Betrachtungen über die Nierenabsonderung.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **24**, Nr. 2, S. 58 bis 67. 1921.

In 6 Urinen von gesunden und kranken Menschen, die vormittags in Perioden von 10 Minuten auf der einen Seite mit Ureterenkatheter, von der anderen Seite aus der Blase entnommen wurden, wurden jeweils Chloride und Harnstoff bestimmt. Bei gesunden Nieren sind die Schwankungen in den Einzelperioden groß, was Verf. in einer früheren Arbeit auf den Reiz des Katheters zurückgeführt hat, bei kranken Nieren relativ gering. Durchgehends verlaufen die Schwankungen der Chloride im gleichen Sinne wie die des Harnstoffs, und in dem einen untersuchten Falle auch die der Sulfate. Das spricht gegen die Theorie von Koranyi, der annimmt, daß auf dem Wege durch die Kanälchen ein Austausch von NaCl-Molekeln aus dem Harn gegen Harnstoff-, Harnsäure und Phosphatmolekeln aus dem Blut stattfinde. Um nicht zu falschen Schlüssen zu kommen, muß man den Urin zu einer Zeit entnehmen, wo keine Abhängigkeit der sezernierten Bestandteile, NaCl und Harnstoff, von den vorausgegangenen Mahlzeiten besteht. Auf Grund der mitgeteilten Analysenresultate und einiger kritischer Betrachtungen von namentlich in der französischen Literatur vorliegenden Angaben kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Die verschiedenen Harnbestandteile werden, ohne sich gegenseitig in ihrer Menge zu beeinflussen, ausgeschieden, wenn die Summe ihrer Molekeln nicht die Grenze der Gesamtkonzentration erreicht, die die Niere leisten kann. Die Ausscheidungen erfolgen alle im Gebiet der gewundenen Kanälchen. Die Schwankungen in der Konzentration der verschiedenen Substanzen gehen einander parallel, es sei denn, daß außerhalb der Niere sich abspielende ursächliche Vorgänge, wie die Mahlzeiten, Abweichungen von diesem Verhalten bedingen. *A. Ellinger* (Frankfurt a. M.).

Priestley, J. G.: The regulation on the excretion of water by the kidneys. (Die Regulierung der Wasserausscheidung durch die Nieren.) (*Phys. laborat., Oxford.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 5/6, S. 305—318. 1921.

In Fortführung früherer Versuche von Haldane und dem Verf. (Journ. of physiol. **50**, 256 und 304; 1916) über die Veränderung der Blutzusammensetzung, die mit der Diurese beim Menschen nach reichlichem Wassergenuß einhergeht, wurden im Blut Trockenbestimmungen und Chloridbestimmungen gemacht und die stündliche Harnmenge und Chloridausscheidung verfolgt an Normaltagen und an Tagen, an denen vormittags 2 l destilliertes Wasser getrunken wurden. Während der Wasserdiurese tritt, ohne wesentliche Änderung des Hämoglobingehalts, eine (schon früher nachgewiesene) Verminderung der Leitfähigkeit, der Chloride und des Trockenrückstandes auf. Einer Steigerung der Harnmenge auf das Zehnfache entspricht eine Verminderung des „osmotischen Druckes" des Plasmas oder einer Erhöhung des „Diffusionsdruckes des Wassers" (s. Haldane, Biochemic. journ. 12, 464;1919) um etwa $4^1/_2\%$. Es findet ein Austritt von Salzen und möglicherweise auch von Eiweiß aus dem Blut statt. Die Ausscheidung des Wassers ist in weitem Maße, aber nicht ganz unabhängig von der Ausscheidung der Chloride. — Die Einspritzung von Pituitrin verzögert, wie in besonderen Versuchen gezeigt wurde, die Wasserdiurese um 4—6 Stunden. Die dann einsetzende Diurese ist von einer vermehrten Chloridausscheidung begleitet. — Die Ergebnisse scheinen dem Verf. für eine zwiefache Regulierung der Wasserausscheidung durch die Niere zu sprechen: eine Hauptregulierung, die vom Diffusionsdruck des Wassers im Blut abhängt, und eine daneben eingreifende Änderung dieser Regulierung,

die durch die Unfähigkeit der Niere bedingt ist Wasser zurückzuhalten, wenn der Diffusionsdruck des Wassers im Urin wesentlich unter den des Bluts sinkt. *A. Ellinger.*

Hausmann, Theodor: Eine überall ausführbare polychemische Urobilinreaktion. (Vorl. Mitt.) Münch. med. Wochenschr. Jg. 68, Nr. 48, S. 1558—1559. 1921.

Verf. hat gezeigt, daß Urobilinogen durch Zusatz größerer Mengen von Kupfersulfat schnell in Urobilin übergeführt wird und dann mit gelber, orangeroter oder rosenroter Farbe in Chloroform übergeht. Die gleiche Wirkung haben sämtliche Schwermetallsalze, organische und unorganische Säuren. Es genügt, zu 20 ccm Harn einige Kubikzentimeter einer möglichst starken Schwermetallsalzlösung und 2 ccm Chloroform zuzugeben und etwa 20 mal behutsam zu schütteln. Das Chloroform färbt sich verschieden, jedes Reagens gibt mit verschiedenen Harnen und jeder Harn mit verschiedenen Reagenzien andere Färbungen. Aus dem nativen Harn wird für gewöhnlich das Urobilin durch Chloroform nicht extrahiert, da es durch unbekannte Schutzstoffe festgehalten wird. Gallenfarbstoff wird schon dem nativen Harn durch Chloroform entzogen, nicht dagegen dem mit Kupfersulfat versetzten normalen oder ikterischen Harn. Erhält man einen hellgelben Chloroformextrakt, so wird man also die Reaktion unter Verwendung von Kupfersulfat wiederholen. Rheum und Senna lassen einen Farbstoff in den Harn übergehen, der sich ebenso verhält wie Gallenfarbstoff. Eine Verwechslung mit anderen Harnfarbstoffen soll durch die Verwendung von Chloroform ausgeschlossen sein. Alkali- und Erdalkalisalze sind für die Probe nicht brauchbar. Eine spektroskopische Kontrolle der Reaktion soll überflüssig sein. Wegen der großen Zahl der verwendbaren Reagenzien bezeichnet Verf. seine Reaktion, über deren Wert man nach der vorliegenden Mitteilung sehr verschiedener Meinung sein kann, als polychemische oder ubiquitäre. *Schmitz* (Breslau).

Schwarz, Oswald und Axel Brenner: Untersuchungen über die Physiologie und Pathologie der Blasenfunktion. VIII. Mitt. Die Dynamik der Blase. (*Allg. Poliklin., Wien.*) Zeitschr. f. urol. Chirurg. Bd. 8, H. 1/2, S. 32—62. 1921. (Vgl. diese Berichte **6**, 416.)

In vorliegender Mitteilung wird die von der Harnblase geleistete Arbeit und deren Effekt einer physikalischen und biologischen Betrachtung unterzogen. Der Harnstrahl besitzt zwei Qualitäten: die Sprungweite (Propulsion) und die Dicke. Die Propulsion ist der Ausdruck der Geschwindigkeit, mit welcher der Harn die Blase verläßt. Die Geschwindigkeit der Harnentleerung wurde aus der Weite der Parabel des Harnstrahles berechnet. Die beobachtete Geschwindigkeit war kleiner als die theoretisch erwartete. Die Dicke des Harnstrahles ist in erster Linie eine Funktion der Weite der Ausflußöffnung und findet ihren Ausdruck in der in der Zeiteinheit urinierten Flüssigkeitsmenge. Wird die urinierte Harnmenge in Verhältnis zu der dazu benötigten Zeit gebracht, so ergibt sich ein ziemlich konstantes Sekundenvolumen. Dieses von Individuum zu Individuum wechselnde, aber für jede Person charakteristische und konstante Sekundenvolumen kommt durch das koordinierte Zusammenwirken vom Detrusor und Sphincter internus zustande. Der Detrusor ergibt den Druck, der Sphincter die Öffnungsweite. Auf den Druck in der Harnblase kann aus der Geschwindigkeit der Harnentleerung und auf die Weite der Ausflußöffnung aus dem Sekundenvolumen geschlossen werden. Unter Berücksichtigung dieser beiden einfachen Faktoren, der Geschwindigkeit und des Sekundenvolumens, können wertvolle Anstaltspunkte für die Beurteilung einer gestörten Blasenfunktion gewonnen werden. Findet man z. B. normales Sekundenvolumen und mittlere Geschwindigkeit, so kann auf normale Orificiumweite und auf mittleren Blasendruck geschlossen werden. Normales Sekundenvolumen, aber sehr große Geschwindigkeit, spricht für relativ enges Orificium und entsprechend hohen Druck. Stellt man eine Energiebilanz der Blase auf, indem man einerseits den Druck in der Blase, andererseits die lebendige Kraft des Harnstrahls bestimmt, so findet man einen bedeutenden Energieverlust. Diese Energieverluste werden dadurch bedingt, daß die Harnröhre eigentlich gar kein Lumen besitzt und der Harnstrahl sich seinen Weg erst bahnen muß. Dieses führt zu einer Erhöhung des Widerstandes und zu Geschwindigkeitsverlust. — Die mathematische Formulierung all dieser Momente ist im Original nachzusehen. — An Hand der neu gewonnenen Kriterien werden von den Verff. mehrere Fälle von Pollakisurie, Neurasthenie, Tabes, multiple Sklerose und Prostatahypertrophie besprochen. *J. Abelin* (Bern).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Bailey, Percival: Cytological observations on the pars buccalis of the hypophysis cerebri of man, normal and pathological. (Cytologische Beobachtungen über den Vorderlappen der menschlichen Hypophysis im normalen und pathologischen Zustand.) (*Laborat. of surg. research, Harvard med. school a. surg. clin. of Dr. Harvey Cushing, Peter Bent Brigham hosp., Boston, Mass.*) Journ. of med. research Bd. **42**, Nr. 4 S. 349—381. 1921.

Bailey versucht in menschlichen Hypophysen die gleichzeitige Darstellung der basophilen und acidophilen Granulationen. Von den verschiedenen dazu benützten Methoden gibt die nachfolgende die besten Resultate.

1. Fixierung in Regaudscher Flüssigkeit (4 Teile 3proz. Kaliumbichromat + 1 Teil Formol, das mit Magnesiumcarbonat neutralisiert ist. 4 Tage lang täglich erneuern, dann 8 Tage beizen in 3proz. Kaliumbichromat). 2. Über Nacht — auswaschen in fließendem Wasser. 3. Alkoholreihe, Xylol, Paraffin 60°. 4. 4 μ dicke Schnitte werden entparaffiniert. 5. 3 Minuten in 1proz. Kaliumpermanganat. 6. 3 Min. in 5proz. Oxalsäure. 7. Auswaschen in destilliertem Wasser. 8. Färben mit Anilinwasser-Säurefuchsin nach Altmannscher Vorschrift. 9. Waschen in destilliertem H_2O. 10. Gegenfärbung 1 Minute in: Säureviolett 1 g, 10proz. H_2SO_4 2—5 gtt, destilliertes H_2O 100 ccm. Die Säure wird tropfenweise zugesetzt, bis die geeignete Stärke erreicht ist. Gewöhnlich genügen 2 Tropfen. 11. Differenzieren in 95proz. Alkohol, bis keine Farbwolken mehr auftreten. 12. Absoluter Alkohol, Xylol, Kanadabalsam. Resultat: Eosinophile Granula scharf rot, basophile intensiv blau. Der Untergrund ist blaßblau. Färbt er sich zu stark, so bleicht man länger nach Nr. 5 + 6. Nach zu langem Bleichen färben sich die eosinophilen Granula blau, nach zu kurzem die basophilen purpurrot. Die Mitochondrien werden bei dieser Methode ebenfalls sichtbar.

Die nach dieser Methode gefärbten Präparate zeigen, daß die basophilen und eosinophilen Zellen zwar von morphologisch nicht zu unterscheidenden Zellen abstammen, sich aber nach verschiedener Richtung entwickeln. Lipoide, kolloide, hyaline und andere Veränderungen, wie sie im Alter oder nach Eingriffen an anderen innersekretorischen Organen auftreten, sind rein degenerativer Natur. In den Zellen von adenomatösen Hypophysistumoren treten die Mitochondrien meist als feine Körner auf, die in schweren Fällen am zahlreichsten sind. In adenomatösen Geschwülsten fanden sich keine basophilen Granula, die eosinophilen konnten hier intravital mit Janusgrün (1 : 100 000) gefärbt werden. In einem Fall von Akromegalie fand sich ein Tumor aus eosinophilen Zellen, deren Mitochondrien durch ihr Verhalten keinen Anhaltspunkt zur Annahme einer Hypersekretion geben. *B. Romeis* (München).

Winiwarter, H. de: Notes cytologiques relatives à l'hypophyse. (Cytologische Notizen über die Hypophyse.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 871—874. 1921.

Bei Katzen wird die Hypophyse von der Geburt an in 6 Wochen über doppelt so groß, aber das betrifft fast nur den Hinterlappen, in dem deswegen die Mitosen sehr zahlreich sind. Der Vorderlappen enthält außer den chromophoben und den chromophilen Zellen beim neugeborenen Tiere sehr grobkörnige Zellen unbekannten Ursprunges und offenbar in Rückbildung begriffen. Die beiden erstgenannten Zellarten haben sicher einen gemeinsamen Ursprung und werden, da Übergänge zwischen ihnen fehlen — die angeblichen beruhen auf mittelmäßiger Fixierung — wohl in langen Zwischenräumen schubweise als zweierlei Zellen kenntlich. *P. Mayer* (Jena).

Jordan, H. E.: A note on the cytology of the pineal body of the sheep. (Beitrag zur Zellstruktur der Epiphysis des Schafes.) (*Dep. of histol. a. embryol., med. school, univ. of Virginia, Charlottesville.*) Anat. rec. Bd. **22**, Nr. **4**, S. 275 bis 287. 1921.

Die Pinealzellen des jungen Schafes vermehren sich amitotisch; sie besitzen kein Centrosom, keinen Golgiapparat und kein Trophospongium. Sie sind charakterisiert durch eine sehr große Zahl von körnerförmigen Mitochondrien und eine schwankende Anzahl großer Lipoidtropfen. In den jüngeren Zellen besitzt ein Teil der Mitochondrien

stäbchenförmigen Typus, in den älteren Stadien kommen hohlkugel- und ringförmige Formen vor. Die körnerförmigen Mitochondrien lassen sich in Präparaten, die nach Kopsch fixiert wurden, weder der Größe noch dem färberischen Verhalten nach von den kleineren runden Lipoidtropfen abtrennen. Die beiden Formationen stehen in bestimmten Mengenverhältnissen. Jedoch bleibt unbestimmt, ob die Lipoidtropfen aus den Mitochondrien entstehen. Außer dem Vorhandensein von Lipoidtropfen läßt sich in den Pinealzellen kein Anzeichen einer sekretorischen Funktion feststellen.

B. Romeis (München).

Dustin, A. P. et Pol Gérard: Sur l'existence de rapports de continuité directe entre parathyroïdes, thyroïdes et nodules thymiques chez les mammifères. (Über das Bestehen eines direkten Übergangs zwischen Epithelkörperchen, Schilddrüse und Thymus bei Säugetieren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32. S. 876—877. 1921.

Die Verff. glauben an Präparaten von 6 Monate alten Katzen beobachtet zu haben, daß Parathyreoideagewebe in Thymusgewebe und in Schilddrüsengewebe, ferner Thymusgewebe in Schilddrüsengewebe übergehen kann, ähnlich wie es Aimé und Dustin früher bei den analogen Drüsen der Reptilien nachgewiesen zu haben vermeinen. Ob die Veränderungen durch die Jahreszeit oder das Alter bedingt sind, kann vorerst nicht entschieden werden. *B. Romeis* (München).

Gedda, Erik: Zur Altersanatomie der Kaninchenthymus. (*Anat. Inst., Upsala.*) Upsala läkareförenings förhandlingar Bd. **26**, H. 5/6. 27 S. 1921.

Verf. untersuchte an 120 Kaninchen verschiedenen Alters die Menge der Rinde, des Markes und des interstitiellen Gewebes und berechnete den Rinden-Markindex. Zur Bestimmung der verschiedenen Gewebskomponenten wurden die Konturen der Schnitte und die der Rinden- und Markpartien bei 17facher Vergrößerung mit dem Projektionsapparat aufgezeichnet und dann die Wägungsmethode angewandt. Es ergab sich, daß mit Beginn der Pubertät an der Thymus Altersinvolutionen auftreten. Hinsichtlich der Durchschnittswerte der Parenchym- und der Rinden- und Markkurven kommt Verf. zu fast denselben Resultaten wie seine Vorgänger. Während beim Menschen durch die Altersinvolution die Rinde vor allem betroffen ist, weist diese beim Kaninchen gegenüber dem Mark keine stärkere Involution auf. Dies abweichende Verhalten erklärt sich aus der großen Rolle, die die Lymphocyten im Kaninchenorganismus spielen, in dem die Prozentzahl der Lymphocyten nach der Pubertät höher ist als beim Menschen. Wahrscheinlich werden Parenchym und Fettgewebe in ihren Mengenverhältnissen von nicht ganz identischen Faktoren reguliert. Die unvergleichlich konstantere Parenchymkomponente scheint mehr konstitutionell bedingt zu sein, die interstitielle von äußeren Milieufaktoren mehr beeinflußt zu werden. *W. Brandt* (Würzburg).

Herwerden, M. A. van: Über den Einfluß der Nebennierenrinde auf Wachstum und Fortpflanzung niederer Lebewesen und ihre vermutliche antitoxische Wirkung. Verslagen der Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam, Tl. **29**, Nr. 9, S. 1196—1199. 1921. (Holländisch.)

Wenn man zu einer Kultur von Daphnia pulex kleine Mengen der getrockneten Rinde von der Nebenniere des Rindes zufügt, so beobachtet man zweierlei: Die Fruchtbarkeit der parthenogenetischen Weibchen ist stark erhöht, die Geschlechtsreife beginnt viel früher als bei den zur Kontrolle dienenden Schwestertieren, und die Generationen folgen schneller aufeinander; nicht selten hat ein Weibchen schon 3 Bruten abgesetzt, während die Kontrolltiere noch an der ersten Brut sind. Noch auffälliger erscheint der Verf. die Beobachtung, daß die Daphnien nach Zusatz von Nebennierenrinde die Empfindlichkeit gegen mehrzellige Algen und gegen Schimmelpilze, die sonst sehr ausgesprochen ist, völlig verloren haben, so daß man die Kulturen ohne Anwendung von besonderer Sorgfalt am Leben erhalten kann. Nicht nur das Wachstum der Tiere, sondern auch das der Algen wird gefördert; wie Versuche bei schwacher Belichtung ergeben haben, ist aber das verstärkte Algenwachstum nicht die Ursache

für den günstigen Zustand der Kulturen. Die anderen geprüften Drüsen, Schilddrüse, Hypophyse und Nebennierenmark erwiesen sich bei entsprechenden Versuchen als deutlich weniger wirksam; Nebennierenmark hat sogar gelegentlich einen schädlichen Einfluß. Es ist deshalb notwendig, bei der Präparation der Rinde sorgfältig vorzugehen; anhaftendes Mark verrät sich übrigens durch eine rosarote Verfärbung, die es dem Wasser mitteilt. Das von der Verf. verwendete Präparat war nach Zerkleinerung 24 Stunden bei 60° getrocknet worden; davon erwies sich die Menge von 2—3 mg auf 20 ccm Kulturflüssigkeit als wirksam; niedrigere Konzentrationen wurden nicht geprüft. Ebenso wie das Trockenpräparat selbst wirkt ein wässeriges Extrakt (2proz., 24 Stunden ausgelaugt) in der Konzentration von 1 : 10; ein solches Extrakt scheint durch 2stündiges Erhitzen im Autoklaven auf 110° seine Wirksamkeit nicht einzubüßen. *Hermann Wieland* (Königsberg i. Pr.).

Haberlandt, L.: Über hormonale Sterilisierung des weiblichen Tierkörpers. (Vorl. Mitt.) (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 49, S. 1577—1578. 1921.

Haberlandt versuchte bei 8 weiblichen Kaninchen und 8 Meerschweinchen durch subcutane Transplantation von Ovarien trächtiger Tiere eine vorübergehende hormonale Sterilisierung des weiblichen Organismus hervorzurufen. Es gelang dies bei 5 Kaninchen und 3 Meerschweinchen, wobei die Sterilität bei Kaninchen in den 3 ausgeprägtesten Fällen $1^1/_2$—3 Monate (bei 14—21 erfolglosen Belegungen) anhielt, während sie bei Meerschweinchen 3—4 Wochen lang beobachtet werden konnte. Die negativen Fälle werden auf eine vorzeitige Resorption der Transplantate zurückgeführt. Bei der histologischen Untersuchung der Transplantate fand H. ein weitgehendes Überwiegen der interstitiellen Zellen, weshalb H. für die „hormonale Umstimmung des weiblichen Tierkörpers" vor allem die innere Sekretion dieses Transplantatbestandteiles verantwortlich macht. H. glaubt, daß das Prinzip der von ihm durchgeführten Sterilisierungsmethode auch in der praktischen Heilkunde nutzbringend angewendet werden könnte. Die ausführliche Veröffentlichung der Versuche wird angekündigt.
B. Romeis (München).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Skramlik, Emil v.: Mischungsgleichungen im Gebiete des Geschmacksinns. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., II. Abt., Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **53**, H. 1/2, S. 36—78. 1921.

Während die verschiedenen Körper innerhalb der bittern, süßen und sauren Geschmacksart sich nur durch Unterschiede in der Geschmacksintensität unterscheiden, ist der salzige Geschmack durchaus nicht einheitlich; manche anorganischen Salze besitzen Geschmacksqualitäten, die mit dem Salzigen als solchem gar nichts zu tun haben. Es entsteht daher die Frage, ob „salzig" überhaupt keine einheitliche Komponente der Geschmacksempfindungen darstellt oder ob der abweichende Geschmack bedingt ist durch Mitwirkung einzelner oder aller drei anderen Geschmacksqualitäten. Im zweiten Falle muß der Geschmack eines Salzes mit dem eines Gemisches aus den beteiligten Geschmacksqualitäten gleichgemacht werden können. Verf. ist durch methodische Untersuchungen an 10 Versuchspersonen zur Aufstellung derartiger Geschmacksgleichungen gelangt.

Benutzt wurden einerseits reine Salzlösungen von 1. Ammoniumchlorid, 2. Magnesiumchlorid, 3. neutralem Kaliumsulfat, 4. Natriumbicarbonat, 5. Berylliumsulfat und 6. Magnesiumsulfat in solchen Verdünnungen, daß keine Wirkung auf die Tastnerven wahrzunehmen war. Zur Herstellung der Mischung andererseits dienten Lösungen von Chin. hydrochl., Traubenzucker, Kochsalz und Weinsteinsäure in genau gemessenen Konzentrationen. Es wurden immer je 10 ccm Salzlösung und 10 ccm Mischung in den Mund genommen und miteinander verglichen, dazwischen jedesmal der Mund mit Trinkwasser gründlich ausgespült.

Der Geschmack der Salzlösung wird erst nach gründlicher Übung genauer erfaßt; dabei nimmt die Fähigkeit zur subjektiven Analyse in die vier Grundqualitäten erheb-

lich zu, wenn zwischendurch nach den Angaben der Versuchsperson Mischungen aus den Vertretern der vier reinen Qualitäten geprüft werden. Durch fortgesetzten Vergleich zunächst in wissentlichen, dann in unwissentlichen Versuchen lassen sich die Mengenverhältnisse der Mischung so verändern, daß sie von der Salzlösung nicht zu unterscheiden ist. Hierbei wird oft die eine oder andere Komponente gar nicht wahrgenommen, weil sie in der geringen Konzentration bei Gegenwart der anderen unterschwellig ist, und trotzdem ist ihr Zusatz zur Erzielung der Gleichung erforderlich; das gilt besonders für bitter. Die Mitwirkung von Tast- und Geruchsempfindungen muß durch genügende Verdünnung der Salzlösungen bzw. Zuhalten der Nase ausgeschaltet werden. Stören kann ferner das Auftreten eines gleichartigen oder auch andersartigen Nachgeschmackes, der längere Zeit anhalten kann, oder aber eine Umstimmung des Geschmacksapparates durch gewisse Salzlösungen, Erscheinungen, die bei den einzelnen Versuchspersonen unterschiedlich ausgebildet sind. Besonders erschwert ist die Aufstellung von Gleichungen mit solchen Salzlösungen, deren einzelne Geschmackskomponenten sich nicht gleichzeitig, sondern mit zeitlichen Unterschieden bemerkbar machen; so tritt beim Magnesiumsulfat zunächst Bitter- und erst später Süßempfindung auf. Hier läßt sich nur für einzelne Versuchspersonen durch sorgfältigste Abstufung der Intensität der Komponenten die Mischung dem Salz so ähnlich machen, daß auch die zeitlichen Unterschiede genügend genau übereinstimmen. — Die erhaltenen Geschmacksgleichungen stellen für jedes Individuum eine Konstante dar (durch wiederholte Nachprüfung nach mehr als einjähriger Zwischenzeit festgestellt), sind aber individuell verschieden, und zwar nicht nur in der quantitativen, sondern auch in der qualitativen Zusammensetzung. Nach Zahl und Art der Komponenten lassen sich verschiedene Typen von Geschmacksgleichungen unterscheiden: 2-, 3- und 4-komponentige, von denen die beiden ersteren wieder verschiedene Komponenten aufweisen können; am häufigsten sind die 3-komponentigen, am seltensten die 4-komponentigen. Das geschmackliche Unterscheidungsvermögen ist außerordentlich scharf; z. B. können Änderungen im Chiningehalt der Mischung um einige Millionstel einer Normalösung beim Vergleich mit der Salzlösung sicher festgestellt werden, ebenso Änderungen um $^2/_{10\,000}$ einer n-Weinsteinsäure- und um $^1/_{1000}$ einer n-Traubenzucker- oder Kochsalzlösung. Verdünnt man Salzlösung und eine ihr geschmacksgleiche Mischung im gleichen Verhältnis, so bleibt die Gleichung in der Regel nur in einem ganz bestimmten Bereich gültig, indem die einzelnen Komponenten in der Reihenfolge ihrer geschmacklichen Intensität ausfallen. — Die individuelle Verschiedenheit der Mischungsgleichungen erklärt die Schwierigkeit einer Verständigung über den Geschmack eines Salzes. Immerhin stimmen wenigstens qualitativ die Angaben sämtlicher Versuchspersonen stets überein in einer einzigen Qualität, zuweilen auch in zwei Qualitäten. *Fruböse* (Marburg).

Stone, Calvin P.: Notes on light discrimination in the dog. (Über das Lichtunterscheidungsvermögen des Hundes.) (*Psychol. laborat., Indiana univ., Bloomington.*) Journ. of comp. psychol. · Bd. **1**, Nr. 5, S. 413—431. 1921.

Um die Unterschiedsempfindlichkeit der Hunde für Helligkeiten festzustellen, wurde folgende Anordnung getroffen: Der Hund kommt in eine Art Gehschule, einen viereckigen, von geschwärzten Brettern umgebenen Raum, in welchem durch eine Querwand ein Vorraum vom eigentlichen Versuchsraum abgegrenzt ist. Wenn der Hund, der sich zunächst im Vorraum befindet, durch die in der Querwand angebrachte Türe den Versuchsraum betritt, erblickt er an der gegenüberliegenden Wand 2 nebeneinander befindliche Glasfenster, die von der Rückseite her mit Licht von bestimmter Intensität beleuchtet sind. Er hat die Aufgabe, sich nach der Seite des dunkleren Fensters zu wenden und dann den Wänden entlang durch einen besonderen, abgegrenzten Gang zum Vorraum zurückzukehren. Die Dressur auf diese Aufgabe wurde (zunächst bei starkem Helligkeitsunterschied der beiden Fenster) dadurch erreicht, daß der Hund jedesmal, wenn er sich zum helleren (also zum falschen) Fenster wandte,

einen leichten elektrischen Schlag erhielt, der ihm vom Boden des Raumes — aus einem Rost von Kupferdrähten bestehend — erteilt wurde. Die Dressur wurde als genügend erachtet, wenn der Hund 30 mal nacheinander die Aufgabe ohne Fehler löste. Bei den Versuchen wurde ein Fenster mit einem Standardlicht (Helligkeit 1 HK.), das andere mit einem helleren Licht von variabler Intensität beleuchtet. Zunächst wurde auch hier die Helligkeitsdifferenz ziemlich groß gewählt und dann allmählich immer mehr vermindert, bis der Hund, trotz guter Dressur, die Unterscheidung nicht mehr traf. Die Versuche wurden an 2 jungen Foxterriern, einem männlichen und einem weiblichen, und zum Vergleich an 3 Menschen ausgeführt. Das Ergebnis war: Bei einer Helligkeit des Standardlichtes von 1 HK. und einer etwas größeren Helligkeit des variablen Vergleichslichtes war der geringste Helligkeitsunterschied, bei dem eine Serie von 30 fehlerlosen Unterscheidungen getroffen wurde:

	HK	Verhältnis des Standartlichtes zum variablen Licht
Weiblicher Hund	0,14	8,7 : 10
Männlicher Hund	0,2	8,3 : 10
Versuchsperson H und W	0,11	9,0 : 10
Versuchsperson S	0,09	9,17 : 10

Der geringste Helligkeitsunterschied, bei dem ein deutliches positives Resultat, aber keine längere fehlerlose Serie erzielt wurde, war:

	HK	Irrtümer in %	Zahl der Versuche
Weiblicher Hund	0,12	26,5	75
Männlicher Hund	0,10	27,7	90
Versuchsperson H und W	0,06	20,0	45
Versuchsperson S	0,04	17,7	45

K. v. Frisch (Rostock).

Popoff, N. F.: Zur Methodik des Präparierens des häutigen Ohrlabyrinthes beim Menschen und bei anderen Säugetieren. (*Ohren-, Nasen-, Halsklin., II. Staatl. Univ. Moskau.*) Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol. Jg. **55**, H. 10, S. 862—863. 1921.

Aus möglichst frischer Leiche wird das Felsenbein möglichst ohne Läsion ausgesägt und dann mit der Laubsäge aller Knochen bis auf die unmittelbar dem Labyrinth anliegenden Teile entfernt, der Steigbügel unter Wasser aus dem ovalen Fenster entfernt und am oberen Bogengang vorsichtig eine Öffnung angesägt, dann das ganze in 5 proz. Formalin 8 Tage fixiert, 24 Stunden in fließendem Wasser ausgewaschen und in steigendem Alkohol, 70—96 proz., je 2 Wochen gehärtet, dann kommt das Präparat in Xylol, auf 2 Wochen, das 2 mal gewechselt wird, schließlich auf 3 Wochen in 52 grad. Paraffin, das 3 mal im Brutofen gewechselt wird. Dann wird das Objekt mit dem Paraffin rasch abgekühlt und nach Reinigung vom Paraffin an der Oberfläche der Wirkung von 10 Teilen Wasser, 1 Teil Salpetersäure und 1 Teil Salzsäure ausgesetzt. Nach einem Monat wird unter dem Wasserleitungsstrahl der macerierte Knochen weggespült, das Objekt entwässert und aus absolutem Alkohol in Xylol gebracht. Man kann die sehr zarten Objekte auch in Celloidin einbetten und das Celloidin dann nach Chloroformhärtung mit Xylol, Terpineol oder Cedernöl aufhellen. Aus diesen Stücken hat man dann auch noch die Möglichkeit Schnitte zur mikroskopischen Untersuchung herzustellen. (Referent möchte hinzufügen, daß dem Autor offenbar die mit ähnlicher oder besserer Methode angestellten ausführlichen Untersuchungen von Gray und der damit hergestellte stereoskopische Atlas 1911 anscheinend unbekannt geblieben ist.) *Kolmer* (Wien).

Ruttin, Erich: Ein Ligamentum membranae tympani externum und internum. (*Univ.-Klin. f. Ohr.-, Nas.- u. Kehlkopfkrankh., Wien.*) Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 20/21, S. 433—435. 1921.

Verf. beschreibt am unteren und oberen Ansatz des Trommelfells je einen stärkeren am Knochen ansetzenden verdickten Zug von Bindegewebsfasern, welche aus der Richtung der Radiärfasern abbiegen, und die er als Ligamentum membranae tympani internum und externum bezeichnet. Im Bereiche der Schrapnellschen Membran fehlen diese Verdickungen. Diese Verdickungen erachtet Verf. als durch die mechanischen Beanspruchungen des Trommelfells, durch Druck und Zug histomechanisch bedingt. *W. Kolmer* (Wien).

Lasareff, P.: Untersuchungen über die Ionentheorie der Reizung. Ionentheorie der Reizung des Gehörorgans. (*Physik. Inst., wiss. Inst., Moskau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **193**, H. 1, S. 1—6. 1921.

Verf. hat früher eine Ionentheorie der Reizung aufgestellt und daraus sowohl die Gesetze der Reizung von Muskeln und Nerven, als auch des Auges beim Dunkelsehen

aufgestellt. Vorausgesetzt war, daß die Schwellenerregung durch ein gewisses Verhältnis der Konzentration der erregenden Ionen C_1 und der erregungshemmenden Ionen C_2 bestimmt ist, wobei $C_1/(C_2 + C_0) = K$. (C_0 und K sind Konstanten.) Jetzt wendet er dieses Loebsche Gesetz auf das Gehörorgan an. — Es wird angenommen, daß die auf den schwingenden Cortischen Fäden befindlichen Zellen mit einer für Schallschwingungen empfindlichen Substanz versehen sind, welche durch mechanische Schwingungen chemisch zerlegt werden kann. Erst die Reaktionsprodukte reizen die Nerven. Es gibt eine Schwingungsperiode, für welche die für die Zerlegung erforderliche Energie ein Minimum erreicht. Nach zahlreichen Hilfshypothesen, die nicht kurz referiert werden können (z. B. daß die auf die Fäden übertragene Energie der Schwingungszahl proportional sei; daß die phonochemische Zerlegung eine monomolekulare Reaktion sei; daß sich in der Ruhe eine entgegengesetzte gleichen Charakters abspiele), ergeben sich folgende Formeln: Die Empfindlichkeit E des Ohres nach starker Schalleinwirkung stellt sich wieder her nach der Gleichung $E = E_0(1 - e^{-\beta t})$ (E_0 = Empfindlichkeit nach langer Stille, β eine Konstante). (Gleichung der Gehörs-Adaptation.) Für die Herabsetzung der Empfindlichkeit durch einen mittelstarken Schall erhält man die Gleichung $E = A + Be^{-Rt}$ (A, B und R sind bei konstanter Tonstärke konstant). Diese Gleichungen werden an mehreren Versuchspersonen mit einem Ton von der Frequenz 692, der durch einen Röhrensender erzeugt und dem Ohre telephonisch zugeleitet wird, geprüft und recht gut bestätigt. Intensitätsmessung des Stromes durch ein Thermoelement; es wird angenommen, daß der Schall dem Stromquadrat proportional sei. *M. Gildemeister* (Berlin).

Quix, F.-H.: Le rôle des otolithes dans les mouvements spontanés des animaux pendant le saut et la chute. (Die Bedeutung der Otolithen für die Bewegungen der Tiere beim Sprung und Fall.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 19, S. 864—865. 1921.

Nach Quix werden die Reaktionsbewegungen beim Fall, ebenso wie die Bewegungen beim selbständigen Sprung durch die Utrikulusotolithen ausgelöst (vgl. Magnus und de Kleijn). Druck der Otolithen auf die Maculae bewirkt Streckung der Extremitäten usw., Nachlassen des Druckes Beugung. Beim Sprung in die Höhe nimmt der Druck auf die Macula zu, und deshalb sollen die Extremitäten Beugestellung einnehmen, das Gegenteil tritt ein beim Sprung abwärts und beim Fall. *Steinhausen.*

Wilkinson, George: The mechanism of the cochlea, with special reference to the inertia of the contained fluids. (Die Mechanik der Gehörschnecke mit besonderer Berücksichtigung der Trägheit der in ihr enthaltenen Flüssigkeit.) Journ. of laryngol. a. otol. Bd. **36**, Nr. 12, S. 557—566. 1921.

Wenn man die Fasern der Basilarmembran im Sinne der Helmholtzschen Resonanztheorie als abgestimmte Saiten betrachtet, so interessiert besonders die Größe der Spannung, die man ihnen beilegen muß. Wilkinson berechnet diese Spannung nach der Taylorschen Formel für transversale Saitenschwingungen $n = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{t}{m}}$, in der bekanntlich n die Schwingungszahl, l die Länge, t die Spannung und m die lineare Dichtigkeit bedeuten. Bei Bestimmung der letzteren Größe (m) setzt W. nicht die Masse der Basilarfaser selbst ein, sondern die Masse des mit der Faser mitschwingenden Wassers. Er zieht von der betreffenden Basilarfaser Projektionen zum ovalen und runden Fenster. Dadurch wird eine bestimmte Wassermasse abgegrenzt, durch die er die Basilarfaser bei der Schwingung als belastet ansieht. (Ähnliche Vorstellungen sind neuerdings von Lux und Budde entwickelt worden.) Als Schwingungszahlen für die Hörgrenzen setzt W. 32 und 30 000, für die maximale und minimale Breite der Basilarmembran 0,052 und 0,016 cm. Für die obere Hörgrenze kommt W. so zu Spannungen von 18,6 g bei 1 mm Basilarfaserbreite, für die untere Hörgrenze zu 4,6 mg. Wird die Dicke der Basilarmembran zu 3 μ angesetzt, so beträgt

also die berechnete höchste Spannung 18,6 g auf 0,003 qmm. Experimentell findet W. bei tierischen Geweben noch höhere Spannungen, z. B. ist die Elastizitätsgrenze nach W. für das Menschenhaar zwischen 52—84 g bei 0,003 qmm Querschnitt.
Steinhausen (Frankfurt a. M.).

Marage: La protection contre les vibrations sonores. (Der Schutz gegen Schallschwingungen.) Cpt. rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 21, S. 1016 bis 1019. 1921.

Marage gibt einige Ratschläge für die Anlage von schalldichten Zimmern, für die Unterdrückung von Großstadtgeräuschen (Verbieten der Autohupen, Harmonisieren der Trambahnschellen usw.) und für die Ausschaltung von unangenehmen Geräuschempfindungen durch Superposition von angenehmen Gehörseindrücken. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Abderhalden, Emil: Fortgesetzte Studien über das Wesen der sogenannten Abderhaldenschen Reaktion. III. Mitt. Spielen beim Zustandekommen der sogenannten Abderhaldenschen Reaktion Adsorptionsvorgänge eine Rolle? (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. **5**, Nr. 2, S. 119—129. 1921. (Vgl. diese Berichte **10**, 433.)

Nur in seltenen Fällen läßt Blutserum im Dialysierversuch nach Zusatz von Adsorbentien, wie Kaolin, Talkum, Kieselgur, mehr mit Ninhydrin reagierende Stoffe durch die Dialysierhülse durchtreten als ohne diese Zugaben. Es handelt sich dann um Hülsen, welche Eiweiß durchlassen. Würde auch im optischen Versuch beim Zusammenbringen von Serum und Pepton mit Adsorptionserscheinungen zu rechnen sein, dann müßten diese Veränderungen sofort beobachtet werden können, was nicht der Fall ist. Auch Versuche, bei denen die Abderhaldensche Reaktion mit dem Interferometer verfolgt wurde, sprachen gegen die Mitwirkung von Adsorptionserscheinungen, wenn man Versuchsfehler ausschließt. Die Abderhaldensche Reaktion ist nicht durch Adsorptionsvorgänge erklärbar, sondern sie ist durch fermentative Abbauvorgänge bedingt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Abderhalden, Emil: Weitere Untersuchungen über die sogenannte Abderhaldensche Reaktion. IV. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. **5**, Nr. 2, S. 130—137. 1921.

Mit Hilfe der interferometrischen Untersuchung läßt sich zeigen, daß Schwangerenserum auch noch Veränderungen erleidet, wenn man das Placentaeiweiß aus ihm entfernt hat. Der Schluß, daß also bei der Abderhaldenschen Reaktion Serumeiweißkörper abgebaut werden, ist unwahrscheinlich, da das Placentaeiweiß eingreifende Veränderungen erfährt. Wahrscheinlich treten durch Fermentwirkung Stoffe in das Serum aus dem Substrat über. Der physikalische Zustand der Kolloide im Serum wird wohl stark beeinflußt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Abderhalden, Emil: Fortgesetzte Studien über das Wesen der sogenannten Abderhaldenschen Reaktion. V. Mitt. Eine neue, einfache Versuchsanordnung zum Nachweis der Abderhaldenschen Reaktion. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. **5**, Nr. 2, S. 163—168. 1921.

Aus steril aufgefangenem Blut wird Serum oder durch Zusatz von Ammoniumcitrat Plasma dargestellt. Auf 10 ccm Serum oder Plasma Zusatz von 0,5 ccm Vuzin (0,2%). Toluol ist bei der neuen Anordnung ungeeignet. Zufügung zu Organpräparaten, die blutfrei, aber nicht ausgekocht sein müssen, bis das Kochwasser keine Ninhydrinreaktion mehr gibt. Mit Alkohol und Äther getrocknete Organe sind nicht geeignet. Die Versuche werden in sterilen Röhrchen angesetzt, die entweder zugeschmolzen oder mit einem sterilen Stopfen luftdicht verschlossen werden. Bei Anwendung von Serum von Schwangeren und Placenta zeigt sich oft schon nach Stunden eine Trübung des Serums. Sie nimmt mehr und mehr zu. Schließlich wird das Serum vollständig undurchsichtig. Das Organ zeigt gleichfalls Veränderungen. Steriles Serum nichtschwangerer Personen blieb bei Anwendung von Placenta vollkommen

klar. Die Ergebnisse decken sich fast mit der Dialysiermethode, vielleicht ist die neue Methode etwas empfindlicher. Auch bei Carcinom wurden Resultate erhalten. In einigen Fällen von Schwangerschaft im letzten Monat, bei denen auch die Dialysierprobe sehr schwach ausfiel, trübte das Serum sich nur wenig, aber das Organ zerfiel in zahlreiche Teilchen. Bei Zimmertemperatur erhält man nur späte, unbedeutende Serumtrübungen. Es muß nachgeprüft werden, ob die verschiedenen Methoden denselben Prozeß anzeigen. Zahlreiche Abbildungen demonstrieren die Vorgänge. *Martin Jacoby.*

Bertrand, Gabriel et Arthur Compton: Sur une curieuse modification de l'amygdalinase et de l'amygdalase due au vieillissement. (Über eine seltsame Veränderung der Amygdalinase und der Amygdalase durch Altern.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **35**, Nr. 11, S. 695—701. 1921.

Verff. beobachteten bei den typischen Bestandteilen des „Emulsius" der bitteren Mandeln, der Amygdalinase (Armstrongs Prunase) und der Amygdalase, eine Veränderung der optimalen h beim Altern des Fermentpräparates. Das Präparat, einige Monate alt, zeigte, nach Sörensen mit p-Nitrophenol gemessen, einen $p_H = 6{,}3$. Das Optimum der Wirkung zeigte sich beim Zufügen kleiner Mengen n/100 NaOH bis zur deutlich alkalischen Reaktion gegen Phenolphthalein (0,6—0,7 ccm NaOH auf im ganzen 33 ccm Flüssigkeit). Bestimmung der Blausäure als Maßstab, also der Amygdalinase. Für die Amygdalase (Reduktionsbestimmung des Zuckers) fand sich dasselbe Optimum. Nach 2 Jahren wurde dasselbe Präparat in Wasser gelöst und zeigte nun, nach beiden Wirkungen gemessen, eine Verschiebung des Optimums nach der sauren Seite. Es lag bei der natürlichen Reaktion, also ca. $p_H = 6{,}3$. Nach weiteren 2 Jahren unverändert. Nach im ganzen 10 Jahren Wirkung ebenfalls bei natürlicher Reaktion optimal, die einem $p_H = 6{,}5$ entsprach. Im ganzen war die Wirkung in 10 Jahren um $^1/_3$ zurückgegangen. *Carl Oppenheimer* (München).

Bertrand, Gabriel et Arthur Compton: Influence de la température sur l'activité de la salicinase. (Einfluß der Temperatur auf die Aktivität der Salicinase.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **35**, Nr. 11, S. 702—712. 1921.

Verff. hatten (Ann. Pasteur **26**, 161. 1912) gefunden, daß bei Amygdalase und Amygdalinase die Optimaltemperatur keine bestimmte Größe ist, sondern um so höher, je kürzer die Einwirkung. Diese Versuche wurden mit der Salicinase der bitteren Mandeln wiederholt und auf Wirkungsdauern von 1 h bis 4 Tage ausgedehnt. Die Versuchsbedingungen waren so gewählt, daß ca. $^1/_2$—$^2/_3$ des Glykosids gespalten wurden. 1 Mol. Glykosid auf 15 l Wasser, für die kurzen Versuche auf 27,5 l Wasser. Bei dem 2stündigen Versuch war bereits die Optimaltemperatur gegenüber dem 1stündigen von 57,2° auf 54,6° gesunken, bei 8 h auf 42,4°, bei 15 h auf 42,3—5° stehen geblieben, sank dann aber weiter, bei 64 h auf 30,5°, bei 96 h auf denselbem Stand. Die „Tötungstemperaturen" sanken entsprechend von 69° auf 54°. Bei 30° tritt also eine Stabilität des Fermentes auch längerer Versuchsdauer gegenüber ein. Bei 27° blieb ein Fermentpräparat 23 Tage fast unvermindert wirksam, bei 36° war es nach 11 Tagen auf etwa $^3/_5$, nach 21 Tagen auf Null reduziert. Bei der sog. Optimaltemperatur, also der schnellsten Wirkung, ist die Ausbeute pro Einheit Ferment nicht so gut wie bei niedrigerer Temperatur, weil dabei das Ferment schnell zerstört wird. *Carl Oppenheimer* (München).

Hepburn, Joseph Samuel: The enzymes of the abdominal adipose tissue of the common turkey, Meleagris gallopavo. (Die Enzyme des Bauchfettgewebes des gemeinen Truthahnes, Meleagris gallopavo.) (*Constantine Hering laborat., Hahnemann med. coll., Philadelphia.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 8, S. 1963 bis 1965. 1921.

Untersucht wurden Hennen. Regelmäßig wurde Katalase, eine auf Tributyrin wirkende Lipase, eine auf Äthylbutyrin wirkende Esterase, meistens die gewöhnliche Reduktase und eine gegenüber Pherophthalein wirksame Oxydase gefunden. Manchmal fanden sich Aldehyd-Reduktasen und Peroxydasen. Auf α-Naphthol und Trikresol wirkende Oxydasen sowie Proteasen wurden vermißt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Groll, J. Temminck: Über den Einfluß der Reaktion auf die Wirkung von Pankreasamylase. (*Laborat. v. toegepaste scheikunde, univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **65**, 2. Hälfte, Nr. 21, S. 2541—2544. 1921. (Holländisch.)

Folgende, dem Originaldiagramm durch Interpolation entnommene Tabelle gibt den Inhalt der Arbeit wieder:

p_H (elektrometrisch)	2	3	4	4,2	5	6	7	7,5	8	9
Zeit bis zur Umwandlung der Stärke in Erythrodextrin (Minuten)	∞	∞	40	15	10	10	10	20	70	∞

Das Optimum der Pankreasamylase liegt bei p_H = 4,6—6,8, also bei saurerer Reaktion als das des Trypsins und der Pankreaslipase. *Michaelis* (Berlin).

Nelson, J. M., and David J. Hitchcock: The activity of adsorbed invertase. (Die Aktivität der absorbierten Invertase.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 8, S. 1956—1961. 1921.

Die Verff. hatten früher gezeigt, daß Invertase, an Kohle adsorbiert, ebenso schnell auf Saccharose wirkt wie frei. Versuche mit Adsorption an $Al(OH)_3$ zeigten nahezu das gleiche, wenn das mit dem Ferment beladene Adsorbens in der Zuckerlösung ständig gerührt wurde; es kommt aber sehr auf die Fermentmenge bzw. die Geschwindigkeit der Hydrolyse an. Ist diese Geschwindigkeit klein, so hemmt das Adsorbens diese Geschwindigkeit nicht, weil die Diffusionsgeschwindigkeit des Zuckers größer ist als die Hydrolysegeschwindigkeit und nur der langsamere Prozeß ausschlagend sein kann. Ist aber die Hydrolysegeschwindigkeit groß, so bemerkt man Hemmung derselben durch die Adsorbentien, weil dann die Nachdiffusion an die Oberfläche der suspendierten Teilchen mit der Hydrolyse nicht Schritt hält. Die wahre chemische Aktivität der Invertase wird also durch die Gegenwart des Adsorbens überhaupt nicht beeinflußt.

L. Michaelis (Berlin).

Vosburgh, Warren C.: Some errors in the study of invertase action. (Einige Irrtümer beim Studium der Invertasewirkung.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **43**, Nr. 7, S. 1693—1705. 1921.

Invertaselösungen nehmen in verdünntem Zustande an Wirksamkeit ab. Die Abschwächung ist verschieden, je nachdem was für Stoffe in dem Lösungswasser vorhanden sind. Verdünnung mit destilliertem Wasser schwächt weniger ab als Verdünnung mit Lösungen von sehr schwachen Säuren. Gegenwart von Zucker vermindert die Abschwächung durch Verdünnung. Die Schnelligkeit der Spaltung des Zuckers durch Invertase ist größer, wenn die H-Ionen durch Citrat- oder Acetatpuffer bereitgestellt werden, als wenn Citronensäure oder Essigsäure angewandt wird. Die Abschwächung der Wirksamkeit durch Verdünnung ist bei verschiedenen Invertasepräparaten nicht gleich. Sowohl verdünnte wie konzentrierte Invertaselösungen schwächen sich beim Stehen ab, dünnere schneller als konzentrierte. Konzentrierte Lösungen von stabilen Präparaten verlieren ihre Wirksamkeit langsamer als weniger stabile Präparate.

Martin Jacoby (Berlin).

Hérissey, H.: Action synthétisante de la méthyl-d-mannosidase α. (Synthetische Wirkung der Methyl-d-Mannosidase α.) (*Laborat. de pharmac. galénique, fac. de pharmac., Paris.*) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **24**, Nr. 9, S. 321 bis 325. 1921.

Gekeimte Luzernensamen, deren Spaltungswirkung gegenüber Methylmannosid Verf. früher gezeigt hat, wirken auf Mannose und Methylalkohol in wässeriger Lösung synthetisch. Eine Reindarstellung des synthetisch gewonnenen Glucosids wurde bisher nicht erzielt. Jedoch konnten bei Impfung der erhaltenen Darstellung mikroskopisch Krystalle erhalten werden, welche für das Methyl-d-Mannosid α charakteristisch waren.

Martin Jacoby (Berlin).

Abderhalden, Emil: Untersuchungen über die alkoholische Gärung mittels Hefezellen unter verschiedenen Bedingungen. I. Mitt. Einfluß der Tierkohle und

anderer Adsorbentien auf den Verlauf der Gärung. Bildung von Acetaldehyd. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. 5, Nr. 2, S. 89—109. 1921.

Ausgehend von den gemeinsam mit Fodor gefundenen Tatsachen, daß die Fermente im allgemeinen im kolloiden Zustand wirksam sind, stellte sich Verf. die Frage, wie die Wirkung der Hefezellen auf verschiedene Zuckerarten beeinflußt wird, wenn man der Lösung des Substrats ein Adsorbens beigibt. Als solches fand Tierkohle Verwendung. Kontrollversuche ohne Adsorbens dienten zum Vergleich. Die Versuche wurden auf der selbst registrierenden Lichthebelwage von Kuhlmann ausgeführt (E. Abderhalden, Fermentforschung 1, 155. 1915), welche die Gewichtszu- und -abnahme verzeichnet. Es ergab sich, daß der in obiger Weise bewirkte Zusatz von Tierkohle eine Beschleunigung des Gärungsverlaufs zur Folge hat, der auf den stets sich bildenden Acetaldehyd zurückgeführt wird. Auf die Frage der Entstehung desselben — ob er ein Abbauprodukt der Glucose im Sinne Neubergs darstellt oder sekundär durch Oxydation aus Äthylalkohol entstanden ist — wirft die gefundene Tatsache ein Licht, daß durch Vereinigung von Äthylalkohol, Hefe und Tierkohle in wässeriger Lösung nach kurzer Zeit im Gemisch der Geruch nach Acetaldehyd auftritt.

Kürten (Halle).

Abderhalden, Emil: Untersuchungen über die alkoholische Gärung mittels Hefezellen unter verschiedenen Bedingungen. II. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. 5, Nr. 2, S. 110—118. 1921.

In dieser II. Mitteilung untersucht Verf. das Verhalten der Hefezellen gegenüber Acetaldehyd. Die Methode war die in der I. Mitteilung angewandte: Zu 20 ccm Acetaldehydlösung mit einem Aldehydgehalt von 0,35 g wurde 1 g Tierkohle gegeben und dann 1 g Reinzuchtbetriebshefe der Hochschulbrauerei Berlin zugesetzt. Nach kurzer Zeit zeigte sich Gewichtsabnahme durch Entwicklung von Gas, das durch Barytlösung als Kohlendioxyd erkannt wurde. In der Reihenfolge Acetaldehydlösung-Hefezellen-Tierkohle vereinigt, zeigte das Gemisch keinerlei Gewichtsverlust. Acetaldehydlösung allein mit Tierkohle oder mit Hefezellen versetzt, ändert ihr Gewicht nicht. So kommt also eine Gasentwicklung nur zustande, wenn Tierkohle und Hefezellen in dem Gemisch gleichzeitig vorhanden sind. Eine bestimmte Erklärung dieser Tatsache ist zur Zeit nicht möglich, doch sind die Eventualitäten hervorgehoben, wonach entweder durch Adsorption eines Teils des Acetaldehyds durch die Tierkohle eine für die Wirkung der Hefezellen günstige Konzentration entsteht, oder der Acetaldehyd an der Oberfläche der Tierkohle eine Veränderung durchmacht, welche den Hefezellen das Eingreifen ermöglicht. — Die Versuche wurden noch mit Brenztraubensäure, Methyl- und Äthylalkohol ausgeführt und besonders bei ersterer zeigte sich fast unmittelbar nach dem Zusammenbringen der Substanzen Acetaldehydbildung. Diese wurde nachgewiesen durch den Geruch, durch den Silberspiegel mit dem Tollensschen Reagens und durch Natriumnitroprussid und Piperidin (Blaufärbung). Den neben der Tierkohle angewendeten Adsorbentien wie Kieselgur, Kaolin und Talkum war die erstere in bezug auf die Geschwindigkeit und Intensität der Aldehydbildung stets überlegen. Doch ergaben sich bei Umwandlung von Acetaldehyd und von Alkoholen Unterschiede in der Tierkohlenwirkung, deren Ursachen noch nicht aufgedeckt werden konnten.

Kürten (Halle).

Abderhalden, Emil und A. Fodor: Studien über die Funktionen der Hefezelle. Zymase- und Carboxylasewirkung. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. 5, N. 2, S. 138—163. 1921.

Seit Buchners Entdeckung der zellfreien Gärung standen die „Gärungskatalysatoren" bzw. „Fermentmoleküle", wie sie im Hefepreßsaft und der Trockenhefe wie auch im später verwendeten Hefemazerationssaft vorhanden sind, im Vordergrund des Interesses. Unter dem zuckerspaltenden Ferment der „Zymase" verstand man schließlich ein ganzes Fermentsystem, zu dem auch die Carboxylase Neubergs gezählt wird. Aber u. A. wies schon Rubner 1913 auf den quantitativen Unterschied zwischen

der Gärwirkung lebender Hefe und den sog. Fermentmolekülen, wie sie z. B. in dem Acetondauerpräparat der Hefe, dem „Zymin" angenommen werden, hin. Danach erreicht eine bestimmte Zyminmenge nicht einmal 20% der Leistung einer entsprechenden Menge lebender Hefe. Auch in chemisch-kinetischer Hinsicht finden sich Unterschiede zwischen der Zymase lebender Zellen und der des Preßsaftes usw., so daß Verff. zu dem Schluß kommen, daß die Gärwirkung der „Plasma"-Form der Hefe und der von ihr „losgelösten Zymase" quantitativ wie kinetisch verschiedene Vorgänge darstellen. „Was ist Trockenhefe verglichen mit der lebenden Hefezelle" und „welche Stoffe werden beim Preß- bzw. Mazerationsverfahren aus der lebenden bzw. getrockneten Hefe entfernt?" — 1. Versuche mit Mazerationsrückstand: Ausgewaschener, inaktiver Filterrückstand wurde durch Zusatz geringer Mengen für sich inaktiver Hefemazerationssäfte aktiviert, so daß er sowohl Brenztraubensäure wie 10 proz. Glucoselösungen zu vergären vermochte. Der Zusatz aufgekochten und filtrierten Hefesaftes aktiviert nur für Glucose, in gleicher Weise auch Spuren von Magnesiumphosphat. — Aus Züchtungsversuchen auf schwach saurem Agar und in steriler Bierwürze ging hervor, daß im Mazerationsrückstand der Trockenhefe lebende Hefezellen enthalten sind, welche durch Vermehrung auf geeigneten Nährböden Gärungen hervorzubringen imstande sind. — 2. Methylenblauversuch: Lebende wie Trockenhefe zu 1—2 g in 12 ccm steriler Nährlösung nach Pasteur aufgeschwemmt und mit einem Tropfen einer 0,5 proz. Methylenblaulösung versetzt, vermag nach einigen Stunden Entfärbung herbeizuführen, woraus geschlossen wird, daß die ausgetrocknete Zelle nach Wiederaufquellung auch ihre Lebenstätigkeit wieder aufzunehmen vermag. — 3. Trockenhefe und 10proz. Zuckerlösung: Nur lebenden Zellen eignet die Fähigkeit der Konzentration, nur sie vermögen — im Gegensatz zu Hefesäften und Acetondauerhefen — auch verdünnte (10%) Rohrzuckerlösungen zu vergären. — Trockenhefe vermag eine Brenztraubensäure-Phosphatmischung sofort zur Gärung zu bringen, die Wirkung auf den Traubenzucker erfolgt dagegen erst nach 40—50 Stunden. Danach erscheint die Carboxylase unabhängiger vom Gesamtprotoplasma als das „Zymasesystem". — 4. Preßsaft als Nährlösung für Keime: Frischer Hefepreßsaft enthält nur wenige Zellen, doch dient er diesen als ausgezeichnete Nährlösung, wodurch gewöhnlich in 20—44 Stunden eine beträchtliche Vermehrung der Zellen statthat. Deshalb stets Kontrolle durch das Mikroskop! — 5. Versuche mit Mazerationssaft. Wirkung auf 40 proz. Rohrzuckerlösung nur bei Mischung gleicher Teile, auf 40 proz. Glucoselösung, nur bei Zusatz von Spuren Hexosephosphats (Aufhebung einer anfänglichen Hemmung unbekannter Art). 10 proz. Rohrzuckerlösung wird nur schlecht vergoren. — Der Mazerationssaft ist fast völlig frei von Saccharomyces, im Gegensatz zum Preßsaft. Fermentwirkungen stellen Funktionen der lebenden Zellen dar. Letztere werden sowohl bei der Bereitung des Hefepreß- als auch des Mazerationssaftes zerstört und das Plasma ergießt sich in die umgebende Flüssigkeit. Damit geht die Automatie des organisierten Protoplasmas verloren. Also nicht einzelne Zellbestandteile, sondern ihre Gesamtheit — das Protoplasma — ist an der Gärung beteiligt. Verff. wollen damit den Begriff der „Zymase" oder des „Zymasesystems" durch den des „Protoplasmas" ersetzt wissen, als eines zusammengesetzten heterogenen Kolloidbaus. — Die kinetischen Versuche erstreckten sich auf Zeiten bis zu 90 Stunden. Die Kurven entsprechen Parabeln. — Die für gewöhnlich nach 48 Stunden erloschene Gärfähigkeit kommt wieder, — wenn auch vermindert — in Gang durch Sättigung des Mazerationssaftes mit Kohlendioxyd. — Parallel der Gärungserregung sinkt das Absorptionsvermögen für Sauerstoff allmählich auf Null. *Kürten* (Halle).

Churchman, John W.: The cause of the parallelism between the gram reaction and the gentian violet reaction. (Der Grund des Parallelismus zwischen Gramreaktion und Gentianaviolettreaktion.) (*Laborat. of bacteriol., Cornell med. school. New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 1, S. 17—18. 1920.

Grampositive Bakterien erliegen der Wirkung von Gentianaviolett und wachsen nicht

auf Agar, der diese Farbe enthält. Gramnegative Bakterien bleiben unbeeinflußt (10% Ausnahmen). Ist für das biologische und färberische Verhalten die gleiche Ursache maßgebend (Farbstoffaffinität)? — Der Versuch, einen positiven Bacillus allmählich an die Farbe biologisch zu gewöhnen und dann seine Gramfestigkeit zu prüfen — ein Versuch, der die Antwort gebracht hätte — mißlang. Seine Gewöhnung war nicht zu erzielen. — Dagegen ließen sich in Aufschwemmungen von gramnegativen Bakterien (Coli, Typhus u. a.) gentianapositive Zellen nachweisen, die gleichwohl gramnegativ waren. Daher müssen färberisches und biologisches Verhalten zum Gentianaviolett auf verschiedenen Ursachen beruhen. *Seligmann* (Berlin).

Churchman, John W.: The isolation of gentian positive individuals from a suspension of a gentian negative organism (b. coli). (Die Isolierung gentianapositiver Individuen aus einer Aufschwemmung gentiananegativer Organismen [b. coli.]) (*Laborat. of bacteriol., Cornell med. school, New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 1, S. 19. 1920.

Bringt man Kolibacillen in dichter Aufschwemmung auf Agarplatten, deren eine Hälfte mit Gentianaviolett imbibiert ist, so tritt auf beiden Hälften Wachstum ein. Nimmt man dünne Aufschwemmungen, so läßt das Wachstum auf der Farbhälfte stark nach, manchmal bis zu völligem Ausbleiben. Wirklich gentianaviolettnegativ ist also nur ein kleiner Teil der aufgeschwemmten Bakterien. Durch Züchtung von der farbfreien Agarseite gelang es, gentianaviolettpositive Stämme zu isolieren, die sich in ihrer Empfindlichkeit auch nach vielfacher Fortzüchtung unverändert erhielten. *Seligmann* (Berlin).

Churchman, John W.: Relation of the gentian violet reaction to dilution of implanted suspension. (Beziehung der Genitianaviolettreaktion zur Verdünnung der verimpften Bakterienaufschwemmung.) (*Laborat. of bacteriol., Cornell med. school, New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 1, S. 20. 1920.

Der Einfluß der Verdünnung (siehe vorstehendes Referat) kann nicht nur auf der Anwesenheit von positiven und negativen Bakterienzellen im Suspensionsgemisch begründet sein, da auch aus Kulturen, die von der Farbseite gezüchtet wurden, die also sicher gentianaviolettnegativ sind, sich positive Zellen gewinnen lassen. Es wird eine besondere „Gemeinschaftswirkung" angenommen, nach der die Bakterien sich gegenseitig unterstützen und so Eigenschaften zeigen, die sie als Einzelindividuen nicht besitzen. *Seligmann* (Berlin).

Churchman, John, W.: The effect of repeated re-inoculations of gentian violet agar with gentian positive organismus. (Die Wirkung wiederholter Beimpfungen von Gentianaviolettagar mit gentianapositiven Organismen.) (*Laborat. of bacteriol., Cornell med. school, New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 1, S. 20—21. 1920.

Auf einer Platte, deren eine Agarhälfte Gentianaviolettzusatz enthält, wächst dick aufgetragener Bac. subtilis nur auf der violettfreien Seite bis zu $^1/_2$—1 ccm von der Grenzlinie. Wird die Violettseite mehrfach mit der gleichen dicken Aufschwemmung beimpft, so tritt schwaches Wachstum auf. Die Ursache hierfür liegt weder in einer Gewöhnung der Bakterien noch in einer Abstumpfung der Farbe. Eine Erklärung steht noch aus. (Gemeinschaftsreaktion? (Vgl. diese Berichte **9**, 291.) *Seligmann* (Berlin).

Churchman, John W.: The selective action of gentian violet in relation to chemotherapy. (Die elektive Wirkung des Gentianavioletts und ihre Beziehung zur Chemotherapie.) (*Laborat. of bacteriol., Cornell med. school, New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 1, S. 21—22. 1920.

Zusammenfassung der Beobachtungen über die Gentianaviolettreaktion von Bakterien und Hinweis darauf, wie vorsichtig man mit der Deutung von Laboratoriumsversuchen und ihrer Verwertung für chemotherapeutische Zwecke sein muß; besonders deshalb, weil auch eine einzige Bakterienart keine Einheitlichkeit ihrer einzelnen Zellen gewährleistet. *Seligmann.*

Bigelow, W. D.: The logarithmic nature of thermal death time curves. (Die logarithmische Natur der Beziehung zwischen Sterbezeit und Hitzegrad.) (*Research laborat., nat. Canners assoc., Washington.*) Journ. of infect. dis. Bd. **29**, Nr. 5, S. 528—536. 1921.

Trägt man als Ordinate die zur Abtötung von Bakterien verwendeten Temperaturen, als Abszisse die Logarithmen der Zeit auf, die man durchschnittlich braucht, um eine Bakterienkolonie zu töten, so ergibt sich deutlich eine Gerade. Dies wird für verschiedene Bakterienarten und für verschiedene Medien gezeigt. Es empfiehlt sich also, diese Vorgänge nicht auf Koordinatenpapier, sondern auf einfach logarithmisch bezeichnetem Papier darzustellen. *Gumbel* (Berlin).

Mueller, J. Howard: Observations on bacterial metabolism. (Beobachtungen über Bakterienstoffwechsel.) (*Dep. of bacteriol., coll. of physic. a. surg., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 18, Nr. 1, S. 14—17. 1920.

Durch Tierkohle läßt sich aus einer Fleischzuckerbouillon in der Hitze eine Substanz entfernen, die für das Wachstum von Streptokokken und manchen Pneumokokken unentbehrlich ist. Zusatz von 1% Pepton, das allein mit Zucker und Salz unwirksam ist, macht die Bouillon wieder brauchbar. Auch ein Hydrolysat des Caseins erwies sich in gleichem Sinne wirksam; ebenso hydrolytische Produkte von Edestin und Fleischrückständen. Unwirksam waren die entsprechenden Derivate von Gluteneiweiß, Gelatine, Seide, Wolle, Hefe und Lachssperma. In den wirksamen Hydrolysaten findet sich die Substanz in der Monoaminosäurenfraktion (nach Dakin); durch Quecksilbersulfat in schwefelsaurer Lösung wird sie neben Tryptophan, Tyrosin, Cystin und Histidin, die sämtlich unwirksam sind, niedergeschlagen. Die weitere Reinigung ist bisher nicht gelungen. *Seligmann* (Berlin).

Waksman, Selman A. and J. S. Joffe: The oxidation of sulfur by microorganisms. (Die Oxydation des Schwefels durch Mikroorganismen.) (*New Jersey agricult. exp. stat., New Brunswick, N. J.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 18, Nr. 1, S. 1—3. 1920.

Zu den bekannten 4 Gruppen von Schwefel oxydierenden Bakterien fügen Verff. eine fünfte: farblose, nicht fadenbildende, kleine Stäbchen, die weder auf Thiosulfat noch auf H_2S oxydierend wirken, sondern allein den elementaren Schwefel angreifen und saure Reaktion erzeugen. Züchtung auf anorganischen Nährböden mit elementarem Schwefel als einziger Energiequelle. Sie sind autotroph und bedürfen keiner organischen Substanz zur Entwicklung; sie assimilieren den Kohlenstoff aus der Kohlensäure der Luft und bilden energisch Schwefelsäure bis zu einer wachstumshindernden Grenze, die durch Zusatz neutralisierender Salze hinausgeschoben werden kann. Die Säurekonzentration, bei der sie noch lebensfähig bleiben, ist stärker, als sie je bei biologischen Vorgängen ähnlicher Art beobachtet worden ist. *Seligmann* (Berlin).

Cheplin, Harry A. and Leo F. Rettger: Further studies on intestinal implantation of bacillus acidophilus. (Weitere Untersuchungen über die intestinale Einpflanzung von Bacillus acidophilus.) (*Sheffield laborat. of bacteriol., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 18, Nr. 1, S. 30—32. 1920.

Tägliche Verabreichung von 150—300 g Lactose oder Dextrin an Erwachsene verändert die Darmflora in dem Sinne, daß der beim Erwachsenen spärlich vorhandene Bac. acidophilus in den Vordergrund tritt. Den gleichen Erfolg kann man auch durch genügende Mengen geeigneter Reinkultur (Milch) erzielen. Gut wirksame, schnell koagulierende Stämme müssen benutzt werden. Sich alten sich viele Monate unverändert in ihren Eigenschaften. Die Acidophilusmilch, deren richtige Eigenschaften geschildert werden, hält sich längere Zeit völlig unverändert. Über ihre therapeutischen Erfahrungen wollen die Verff. später berichten. *Seligmann.*

Beckwith, T. D.: The viability of B. typhosus in alkaline bile in vivo. (Die Lebensfähigkeit von Typhusbacillen in alkalischer Galle in vivo.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 28, Nr. 1, S. 36—38. 1920.

Nichols empfiehlt zur Entkeimung der Galle von Typhusbacillenträgern eine Alkalitherapie. Bestimmung der p_H-Werte in neun Gallen von Kaninchen, die experimentell zu Typhusbacillenträgern gemacht waren: 8,33. Bestimmung des gleichen Wertes bei 27 normalen Kaninchen: 7,41. Selbst wenn p_H auf 9,4 steigt, vermag der Typhusbacillus in Kaninchengalle zu leben. Der Nicholsche Vorschlag bietet daher theoretisch wenig Aussichten auf Erfolg. *Seligmann* (Berlin).

Stone, Ruth L.: The bactericidal action of rabbit bile on certain strains of streptococci. (Die baktericide Wirkung der Kaninchengalle auf gewisse Streptokokkenstämme.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 18, Nr. 1, S. 34—36. 1920.

Alle hämolytischen, Mannit nicht vergärenden Streptokokkenstämme verschiedenster Herkunft wurden durch Kaninchengalle in erheblicher Verdünnung abgetötet; alle nichthämolytischen Stämme blieben unbeeinflußt. Hämolytische, Mannit zersetzende Stämme werden in

der großen Mehrzahl nicht schädlich beeinflußt (nur 2 von 30 Stämmen). Die wirksame Substanz, die bactericid aber nicht bakteriolytisch ist, ist identisch mit einem alkohollöslichen, ätherunlöslichen Gallensalz oder ist ihm biologisch beigesellt. Andere Tiergallen haben nicht die gleiche Wirkung. *Seligmann* (Berlin).

Smith, Theobald: The capsules or sheaths of bacillus actinoides. (Die Kapseln oder Hüllen des Bacillus actinoides.) (*Dep. of anim. pathol., Rockefeller inst. f. med. research, Princeton, New Jersey.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr. 6, S. 593—598. 1921.

Bac. actinoides ist Vertreter einer Bakteriengruppe, die auf gewissen Nährböden umfangreiche Kapselsubstanzen bildet, die sich in Epithelzellen vermehrt und die gelegentlich Ursache von Kälberpneumonien wird. Er entwickelt sich gut und typisch im Kondenswasser von Serumröhrchen, langsam und schwächer auf Serum selbst. Kapseln sind nicht immer vorhanden; kapsellose Stämme lassen sich in dieser Form beliebig weiterzüchten und sind virulent. Die Kapseln wechseln an Größe und biologischen (färberischen) Eigenschaften mit zunehmendem Alter der Kultur und nach längerer künstlicher Kultur; hier sind es besonders physikalische Zustandsänderungen, die auftreten. Die ursprünglich myelinartige Kapselsubstanz besteht dann zu 50—66% aus Fett oder fettähnlichen Massen, die extrahierbar und weiter zu reinigen sind, sogar bis zur Krystallform. Fettsäuren und Cholesterol sind nachweisbar. Es ist möglich, daß die Kapseln eine Bakterienschutzsubstanz darstellen, da sie sich in den Epithelzellen finden, in Exsudaten aber fehlen. *Seligmann* (Berlin).

Wolff, E.: Über den Einfluß verschiedenartiger Nährlösungen auf die Säurebildung durch Bacterium lactis aerogenes. (*Städt. Waisenh. u. Kinderasyl, Berlin.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **31**, H. 3/4, S. 226—235. 1921.

In Nährböden mit gleichem Pepton- und wechselndem Kohlehydratgehalt (1—20% Rohrzucker) wird durch Bact. lactis aerogenes annähernd die gleiche Säuremenge gebildet. In zuckerreicheren Nährlösungen ist der Prozeß etwas verlangsamt. Bei gleichem Zucker- und wechselndem Peptongehalt der Nährlösungen steigt die Säurebildung proportional dem Peptongehalt an. Vollmilch mit Zuckerzusatz von 12—17%: geringe Abnahme der Säurebildung bei steigendem Zuckergehalt. Wird der Kohlehydratzusatz Fett- und Eiweißnährmitteln beigegeben und durch Alkalizusatz der Acidität der Vollmilch angenähert, so werden sie ungefähr bis zum gleichen Säuregrad vergoren wie Vollmilch. Hohe Anfangsacidität der Nährmedien verhütet weitere Säurebildung, ohne sonst die Biologie der Bakterien zu verändern. *Seligmann* (Berlin).

Knorr, Maximilian: Experimentelle Studien über die Wirkung von Rindergalle auf Ruhrbacillen. (*Bakteriol. Untersuchungsanst., Erlangen.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 1. Abt.: Orig., Bd. **87**, H. 5, S. 339 bis 345. 1921.

Der Nachweis von Y-Ruhrbacillen in gallenangereichertem Blut, der mehrmals gelang, gab Anlaß zu den Untersuchungen. Galle wirkt feindlich auf Shiga-Krusebacillen und einige Pseudodysenterierassen, nicht dagegen auf Y-Bacillen. Letztere sind daher mittels Galle aus Blut züchtbar. Auch das Persistieren der Y-Bacillen im Darm hängt mit ihrer Gallenresistenz zusammen. Anderseits könnte vielleicht die baktericide Kraft der Galle therapeutisch gegen Shigaruhr versucht werden. *Seligmann* (Berlin).

Kaneko, Renjiro: Zur Kultur der Spirochaeta icterohaemorrhagiae und der Spirochaeta hebdomadis. (*Inst. z. Erforsch. d. Infektionskrankh., Bern.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 1. Abt.: Orig., Bd. **87**, H. 5, S. 345 bis 354. 1921.

Gut geeignet zur Züchtung ist Ascitesflüssigkeit mit Zusatz von etwas Blut oder Blutfarbstoff; auch die Sera von Menschen und Tieren, besonders Kaninchensera eignen sich, namentlich in verdünntem Zustande (1 Teil Serum mit 2—5 Teilen Ringerlösung). Agarzusatz wirkt günstig, Überschichten mit flüssigem Paraffin zwecklos, wenn auch nicht notwendig. Schwach alkalische Reaktion und Anzüchten bei 37°. Genaue Vorschriften für flüssige und halbstarre Nährböden. *Seligmann* (Berlin).

Lindner, Paul: Mikrobenverfettung, die Biosfrage und die Bekämpfung des Tuberkelbacillus in seiner Eigenschaft als Fettpilz. Zeitschr. f. techn. Biol. Bd. **9**, H. 1/2, S. 100—107. 1921.

Hefen und Schimmelpilze können auf gezuckerten festen Nährböden Verfettung zeigen. Diese Erscheinung hielt man für eine infolge Veränderung des Eiweißes eingetretene fettige Degeneration. Auch bei kümmerlich ernährten Vegetationen, die z. B. im Schlamm von Eisschränken usw. zu finden sind, trifft man Zellen, die eiweißarm, aber sehr fettreich sind. Diese lassen sich schwer fortzüchten. Den Vorgang der Verfettung kann man nach dem bereits 1893 angewandten Verfahren des Autors in der „Tröpfchenkultur" verfolgen. Es hat sich herausgestellt, daß der Alkohol des Kulturmediums die Verfettung veranlaßt. Sauerstoffgegenwart

ist dazu nötig. — Viele Hefen, namentlich die nichtgärenden, machen aus Alkohol nicht Fett, sondern Zellwandsubstanz. Ähnliches gilt für die Bakterien; namentlich die säurefesten sind Fettbildner. Verf. fragt sich, ob sich der echte Tuberkelbacillus mit Alkohol so stark verfetten läßt, daß er nicht mehr weiterwachsen kann. In manchen Heilstätten wird Alkohol in Form von Wein, Bier, Kognak, Kefir oder Kumyß als Heilmittel verordnet. Vielleicht dürfte bei beginnender Lungentuberkulose das Inhalieren von schwachen Alkoholdämpfen gut sein. „Stark verschleimte Lungenpartien werden natürlich den Alkoholdämpfen nicht zugänglich sein oder erst nach erfolgtem Auswurf, weshalb man hier mit inneren Alkoholgaben zu Hilfe kommen sollte und kräftiger Sauerstoffzufuhr durch den ganzen Hautapparat, wie bei einer geschlossenen Tuberkulose.“ „Der Rat einer alten Frau, einem schwindsüchtigen Brauereiarbeiter gegenüber erteilt: tüchtig Schnaps trinken und dann viel in der frischen Luft sich aufhalten, entspricht durchaus den neuen Befunden bei der Mikrobenverfettung.“

von Gutfeld (Berlin).

Hygiene.

● **Brezina, Ernst: Internationale Übersicht über Gewerbekrankheiten nach den Berichten der Gewerbeinspektionen der Kulturländer über die Jahre 1914—18. Mit Unterstützung von Ludwig Teleky. (Schriften a. d. Gesamtgeb. d. Gewerbehyg. Neue Folge H. 9.)** Berlin: Julius Springer 1921. XII, 270 S. M. 66.—.

Als Fortsetzung der in diesen Berichten 8, 494 kurz besprochenen internationalen Übersicht über Gewerbekrankheiten über das Jahr 1913 bringt die vorliegende Arbeit an der Spitze eine Besprechung der Folgen des Krieges, der verschlechterten Ernährung, der Überarbeit für den allgemeinen Gesundheitszustand der Arbeiter und besonders der Arbeiterinnen im Deutschen Reich, eine Zusammenstellung, die ein eindringliches Bild von den Leiden gibt, welche das deutsche Volk während der Kriegsjahre durchzumachen hatte. Bei den weiteren Besprechungen ist wieder das ätiologische Prinzip nach Möglichkeit in den Vordergrund gestellt, das heißt, es folgen Zusammenstellungen der Vergiftungen mit Blei, Quecksilber, Arsen, Phosphor, Schwefelwasserstoff, Chlor, Salzsäure, schwefliger Säure und Schwefelsäure, nitrosen Gasen, Kohlenoxyd, Schwefelkohlenstoff, gechlorten und anderen Verbindungen der Fettreihe, Benzin, Benzol und seinen Derivaten, Kampfgasen und verschiedenen anderen Giften, und innerhalb dieser einzelnen Abschnitte sind jedesmal die Erfahrungen in Deutschland, Österreich, der Schweiz, in England und den Niederlanden aneinandergereiht. Berichte aus Frankreich und Belgien fehlen. — Den Berichten über Vergiftungen durch chemische Stoffe schließen sich an Mitteilungen über Milzbrand und andere Infektionen, Schädigungen durch Staub, ungeeignete Arbeitsräume, extreme Temperaturen, Erkrankungen durch mechanische Ursachen, Hautkrankheiten, Augenerkrankungen und Wirkungen des elektrischen Stromes. Als Anhang ist der englische Bericht des Munitionsarbeiter-Gesundheitskomitees an den Munitionsminister betreffend Gewerbekrankheiten in der Munitionsindustrie in Übersetzung beigegeben.

Spitta (Berlin).

Pearl, Raymond: Biometric data on infant mortality in the United States birth registration area, 1915—1918. (Biometrische Daten über Säuglingssterblichkeit in dem die Geburten registrierenden Gebiet der Vereinigten Staaten von Amerika, 1915 bis 1918.) (*Dep. of biometry a. vital statistics, school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of hyg. Bd. 1, Nr. 4, S. 419—439. 1921.

Der Verf. untersucht die Säuglingssterblichkeit in den Städten mit über und unter 25 000 Einwohnern und auf dem Lande mit Unterscheidung zwischen weißer und farbiger Bevölkerung. Die Säuglingssterblichkeit hat in den betrachteten Jahren nicht abgenommen. Sie beträgt in den Städten ca. 10%, auf dem Land etwa 8% und ist für die farbige Bevölkerung ca. doppelt so groß wie für die Weißen. Betrachtet man, wie häufig eine bestimmte Sterblichkeit in den verschiedenen Zähleinheiten vorkommt, so ergeben sich asymmetrische Kurven; große Zahlen kommen häufiger vor als kleine. Diese Kurven werden durch die Pearsonschen Typen wiedergegeben. Doch glaubt der Referent, aus einer Reihe von auftretenden sehr niedrigen Zahlen auf Fehler in der Registrierung schließen zu müssen.

Gumbel (Berlin).

Palmer, George T.: Ventilation, weather, and the common cold. A study of the prevalence of respiratory affections among school children and their association with school ventilation and the seasonal changes in weather. (Ventilation, Wetter und Erkältungen. Eine Untersuchung über die Häufigkeit der Erkrankungen der Atemwege bei Schulkindern und über Beziehungen zur Ventilation in der Schule und zu den jahreszeitlichen Veränderungen der Witterung.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 6, Nr. 11, S. 602—610, Nr. 12, S. 684—698 u. Bd. 7, Nr. 1, S. 39—52. 1921.

Es wurde untersucht, ob zwischen Art der Lüftung und Häufigkeit der Erkältungen Beziehungen bestanden. Die Erhebungen erstrecken sich auf 12 verschiedene Schulgebäude der Stadt Neuyork mit 5500 Kindern. Zeit: Februar bis April 1916, Oktober bis Januar 1916 17. Unterschieden wurden A. kalte, B. kühle Zimmer mit Fensterlüftung, C. Zimmer mit künstlicher Ventilation. Die Temperatur war für A durchschnittlich niedriger, die relative Feuchtigkeit höher als für B und C, der CO_2-Gehalt am geringsten bei C. Schlechte Luft wurde am seltensten jedoch nicht hier, sondern bei A vermerkt, augenscheinlich, weil es dort am kühlsten war. Wird die Zahl der Erkältungen der Atemwege in A = 100 gesetzt, so erkrankten in B 152, in C 231 Kinder. Unter Berücksichtigung der Verhältnisse in den einzelnen Schulen und der Fehlerquellen wird festgestellt, daß in Schulzimmern mit Fensterlüftung Erkältungen deutlich seltener waren als in solchen mit künstlicher Ventilation. Dagegen war es bei Fensterlüftung nicht von Einfluß, ob die durchschnittliche Temperatur 15° oder 17,8° betrug. — Aus dem Vergleich der Kurve für die Häufigkeit der Erkältungskrankheiten mit den Kurven für Temperatur der Außenluft und der „Katathermometerkurve" nach Hill ergibt sich, daß Änderungen in der Witterung von weit größerem Einfluß auf die Zahl der Erkältungskrankheiten sind als die Luftverhältnisse in den Schulzimmern. *Schiff* (Greifswald).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Richet fils, Charles: Accoutumance expérimentale à l'insolation ou à la chaleur. Accoutumance ou immunité. (Experimentelle Gewöhnung an Bestrahlung oder Erhitzung. Gewöhnung oder Immunität.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 34, S. 980—981. 1921.

Bei bestrahlten oder erhitzten Mäusen, die von neuem der Belichtung oder der Erhitzung ausgesetzt werden, zeigt sich nach gewisser Zeit eine Gewöhnung, die in gewissem Maße den Gesetzen der Immunität folgt. Werden Mäuse weniger als 15 Minuten erhitzt und zwar derartig, daß die Hälfte der Tiere zugrunde geht, so entsteht später keine Gewöhnung. Erhitzt man aber die Mäuse nur auf 36—40° 20—40 Minuten oder 1 Stunde, so erscheint eine Gewöhnung, die folgendermaßen ist: Vor dem 20. Tage besteht keine Gewöhnung, vielmehr scheint bei erneuter Behandlung eine gewisse Hypersensibilität vorhanden zu sein. Vom 20. bis 40. Tage aber läßt sich bei einem großen Teil der Versuchstiere eine verhältnismäßig große Resistenz feststellen. Nach dem 50. Tage ist diese Resistenz wieder verschwunden. Diese Gewöhnung scheint mit der Immunität vergleichbar zu sein, da auch eine gewisse Inkubationszeit zu verzeichnen ist und die Resistenz später wieder verschwindet. Übertragung der Resistenz durch Blutverimpfung ergab undeutliche Ergebnisse. *Collier* (Frankfurt a. M.).

Sato, Kunio: Experimentelle Beiträge zur Vaccineimmunität. (*Inst. z. Erforsch. d. Infektionskrankh., Bern.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., 1. Tl.: Orig., Bd. 32, H. 6, S. 481—537. 1921.

Sowohl die cutane und subcutane als auch die corneale Impfung führen beim Kaninchen eine allgemeine Vaccineimmunität herbei, deren Grad von der Reaktionsstärke abhängig ist. Nach der Impfung treten fast regelmäßig virulicide Substanzen im Blute der Tiere auf. Nach etwa 3 Monaten sinkt die Wirksamkeit des Blutes sehr stark. Nach Verschwinden der viruliciden Antikörper vermag eine erneute Cutanimpfung wieder ein stark virulicides Serum zu erzeugen, und zwar ohne daß die zweite Impfung von einer sichtbaren Reaktion gefolgt wäre, was dafür sprechen würde, daß auch unter diesen Umständen eine weitere Steigerung der Immunität eintritt. Es ist möglich, daß auch beim Menschen eine ohne Pustelbildung verlaufende Revaccination die bestehende Immunität verstärkt. Da die bactericiden Antikörper anscheinend eine wesentliche Rolle bei der Vaccineimmunität spielen, so kann die bisherige Auffassung über den

rein histogenen Charakter der Pockenimmunität nicht aufrechterhalten werden. Andererseits muß die Frage nach der ausschließlichen Bedeutung der Serumveränderungen für die Vaccineimmunität noch geprüft werden, da der Gehalt des Blutes an Antikörpern nicht immer der Immunität des Tieres parallel geht. Eine vom Verf. gemachte Beobachtung weist auf die Möglichkeit der Vererbung der Vaccineimmunität hin. *Schnabel* (Basel).

Zappa, Paola: La resistenza globulare nelle infezioni sperimentali. (Die Resistenz der roten Blutkörperchen bei experimentellen Infektionen.) Pathologica Jg. 13, Nr. 313, S. 591—596. 1921.

Verf. prüft die Resistenz der roten Blutkörperchen beim Kaninchen nach Infektion mit hämolytischen Krankheitserregern (Streptokokken, Staphylokokken und Lancettdiplokokken). Die Resistenz wurde so geprüft, daß in fallende Verdünnungen von Ringerlösung 1 Tropfen Blut direkt aus der Ohrvene eingebracht wurde. Schütteln, Eisschrank, Ablesen nach 6—12 Stunden. Beginn der Hämolyse und Totalhämolyse wurden für das betreffende Verdünnungsröhrchen notiert. Die Wirkung der Keime bestand in der Regel nach kurzer Senkung in einer deutlichen Steigerung der Blutkörperchenresistenz, die recht erhebliche Grade annehmen kann. Wiederholte Injektionen führen zu erneuter Resistenzsteigerung. Hämotoxische, aber nicht hämolytische Keime (Shigabacillen) haben nicht die gleiche Wirkung. Stärkere Aderlässe führen an sich schon zu einer Resistenzsteigerung, während kleine, auch wiederholte Blutentziehungen keine nennenswerten Einfluß ausüben. *Seligmann* (Berlin).

Valentine, Eugenia and Lucy Mishulow: Studies on acute respiratory infections. VIII. A study of the cultural and serological relationship of hemolytic streptococci isolated from inflammatory conditions of the respiratory tract. (Studien über akute Infektionen der Atmungswege. VIII. Untersuchungen über die kulturellen und serologischen Beziehungen hämolytischer, aus entzündlichen Zuständen der Atmungswege gezüchteter Streptokokken.) (*Bureau of laborat., dep. of health, New York City.*) Journ. of immunol. Bd. 6, Nr. 5, S. 301—328. 1921.

Es wurde die Durchführung einer Gruppeneinteilung zahlreicher hämolytischer Streptokokkenstämme, die sämtlich von Erkrankungen der oberen Luftwege gezüchtet waren, versucht und zwar unter Anwendung verschiedenartigster kultureller und serologischer Methoden (Bestimmung der Hämolyse, der fermentativen Fähigkeiten, der Wasserstoffionenkonzentration in Dextrosebouillon, Agglutination, der Agglutininabsorption, Berücksichtigung der kolonialen Wuchsform). Es zeigte sich, daß diese Stämme in zahlreiche Gruppen und Untergruppen zerfielen. Die Ähnlichkeiten waren so wenig zahlreich, daß die Annahme eines etwa vorhandenen vorherrschenden Typus fallen gelassen werden mußte. Auch zwischen der Erkrankungsform und der Gruppeneinteilung ließen sich keine Beziehungen aufdecken. Diese Beobachtungen und die relative Seltenheit der hämolytischen Streptokokken bei den entzündlichen Veränderungen der Luftwege veranlassen Verf. zu dem Schluß, daß keiner der isolierten Stämme irgendeine primäre ätiologische Bedeutung besäße. *Kuczynski* (Berlin).

Mishulow, Lucy: Studies on acute respiratory infections. IX. Differences in the character of the hemolytic action of streptococci and the relative value of various methods in demonstrating these differences. (Studien über akute Infektionen der Atmungswege. IX. Über Unterschiede im Charakter der Hämolyse der Streptokokken und den Wert der verschiedenen Methoden zur Erkenntnis derselben.) (*Bureau of laborat., dep. of health, New York City.*) Journ. of immunol. Bd. 6, Nr. 5, S. 329—342. 1921.

Die empfehlenswerte Methode zur Bestimmung der hämolytischen Fähigkeiten ist die Kultur auf Blutagarplatten, da sie Unterschiede aufdeckt, die bei der Blutbouillonkultur verborgen bleiben. Zu dem Nachweis des Charakters der Hämolyse, ob durch extracelluläre oder intracelluläre Substanzen bedingt, diente folgende Methode: 1 ccm gewaschenen 5 proz. Pferdeblutes wird zu 0,5 ccm einer 18—20stündigen Bouillonkultur zugesetzt und 2 Stunden bei 37° im Wasserbad bebrütet. Der Rest der Kultur wird zentrifugiert und das Sediment in Aq. dest. zur Extraktion suspendiert. Davon wird eine Hälfte auf Eis gestellt, die andere $2^1/_2$ Stunden im Schüttelapparat geschüttelt. Hiervon wird ein Teil sofort zur Prüfung verwandt, der andere über Nacht auf Eis gestellt. Zur Klärung der Extrakte werden alle Aufschwemmungen zentrifugiert; zum klaren Extrakt wird $^1/_{10}$ seines Volums 9,0% Natriumchlorid zugefügt. Die sedimentierten Bakterien der Extrakte werden in physiologischer NaCl-Lösung aufgenommen. Zu je 0,5 der fertigen Testsubstanz werden 1 ccm 5 proz. Pferdeblutkörperchenlösung hinzugesetzt. Hierbei zeigten Kälteextrakte des Alphatyp ebenso starke hämolytische Fähigkeiten als die Kontrollbouillonkultur. Schütteln hingegen zerstörte ihr Hämolysin. Extrakte der

Stämme vom Betatyp hingegen zeigten starke Hämolyse unmittelbar nach dem Schütteln, die bei Kälteeinwirkung nachließ. Die hämolytische Fähigkeit der Bakterienaufschwemmung selbst war annähernd dieselbe wie die der Kontrolle. — Unterschiede zwischen beiden Typen zeigte ferner die Prüfung der abzentrifugierten Kulturflüssigkeit zu verschiedenen Zeitpunkten. Der Betatyp zeigte durchschnittlich größere hämolytische Fähigkeit nach 24 Stunden Bebrütung, die bei längerer Bebrütung abnahm. Der Alphatyp zeigte hingegen mit längerer Dauer der Bebrütung eine zunehmende hämolytische Fähigkeit. Aus allem wird geschlossen, daß die hämolytische Fähigkeit des Betatyps wesentlich an ein extracelluläres labiles Produkt gebunden ist, während die Hämolyse des Alphatyps durch die direkte Einwirkung der Kokken oder durch die Produkte ihrer Autolyse zustande kommt. *Kuczynski* (Berlin).

Krumwiede, Charles and Eugenia Valentine: Studies on acute respiratory infections. X. The nature and value of a so-called precipitin reaction as applied to the serological grouping of streptococci. (Studien über akute Infektionen der Luftwege. X. Die Natur und der Wert der sog. Präcipitinreaktion für die serologische Gruppierung der Streptokokken.) (*Bureau of laborat., dep. of health, New York City.*) Journ. of immunol. Bd. **VI**, Nr. 5, S. 343—347. 1921.

Barnes gibt an, daß Serum von Kaninchen, die gegen Streptokokken hoch immunisiert sind, in Verdünnungen bis 1 : 3200 Streptokokkenantigene präcipitiere. Diese sind in der zentrifugierten Bouillon nach 48 Stunden vorhanden. Sie gäben mit dem Serum gemischt binnen 8—10 Stunden im Brutschrank die Präcipitinreaktion. Die Autoren führen die beobachtete Erscheinung auf Wachstum von Kokken zurück. Die dabei auftretende Agglutination bietet auch gegenüber den gewöhnlichen Methoden keine Vorteile. Spontanagglutination wird nicht behindert. *Kuczynski* (Berlin).

Gay, F. P. and Bernice Rhodes: Experimental bronchopneumonia and empyema in the rabbit. (Experimentelle Bronchopneumonie und Empyem beim Kaninchen.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 1, S. 33—34. 1920.

Durch intrapleurale Injektion von Streptokokken gelingt es, ein dem menschlichen klinisch sehr ähnliches Empyem beim Kaninchen zu erzeugen. Der Versuch, mit den gleichen Streptokokken von der Lunge her eine Pleuropneumonie mit Empyem zu verursachen, gelang erst, als Kulturen benutzt wurden, die bereits durch die Kaninchenpleura gegangen waren. Die in Blutbouillon gezüchteten Keime wurden mittels Katheter (nach Winternitz und Hirschfelder) in die Trachea eingebracht und durch Lufteinblasung tiefer gespült. Es entsteht eine echte Bronchopneumonie und ein serofibrinopurulentes Pleuraexsudat nach 2—5 Tagen, das den Krankheitszuständen beim Menschen außerordentlich ähnlich ist. *Seligmann.*

Nevin, Mary and Florence R. Bittman: Experimental measles in rabbits and monkeys. (Masernübertragung auf Kaninchen und Affen.) (*Research laborat., dep. of health, City of New York.*) Journ. of infect. dis. Bd. **29**, Nr. 4, S. 429—436. 1921.

1—15 ccm Blut, das von Masernkranken während des Prodromalstadiums gewonnen war, wurden Kaninchen intravenös injiziert. Die Tiere „reagierten" darauf, und zwar die einen mit leicht erhabenen Flecken auf den Lippen, die anderen 2—4 Tage nach der Injektion mit Conjunctivitis und Erythemen, ein kleiner Teil mit Diarrhöe. Nach fünf Kaninchenpassagen wurde ein Affe mit dem Blute eines angeblich masernkranken Kaninchens infiziert und bekam am 4. Tage danach Conjunctivitis und am 5. Tage einen „maculo-papulösen Rash". Typische Affenmasern waren das nicht. Arbeiten wie die vorliegende müssen so lange als wertlos bezeichnet werden, als nicht die Rückübertragung von Masern von den angeblich masernkranken Tieren auf den Menschen einwandfrei gelungen ist. *Degkwitz* (München).°°

Höppli, R.: Untersuchungen über Scharlach. Experimentelle Erzeugung von Leukocyteneinschlüssen. (*Pathol. Inst., Univ. Kiel.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **87**, H. 3, S. 228—239. 1921.

Höppli hat die Befunde Mallorys hinsichtlich der Einschlüsse in der Haut menschlicher Scharlachleichen bestätigen können, die Doehleschen Leukocyteneinschlüsse wurden im Menschenblut bei Scharlach in den ersten Tagen stets, bei Pneumo- und Streptokokkeninfektionen, bei Diphtherie nicht mit der gleichen Häufigkeit gefunden. Übertragungsversuche auf Meerschweinchen und junge Katzen vermochten kein dem menschlichen Scharlach ähnliches Krankheitsbild zu erzeugen. Doehlesche Leuko-

cyteneinschlüsse konnten bei jungen Katzen durch Infektion mit Scharlachmaterial, Streptokokken und Meningokokken, durch Diphtherietoxin und Alttuberkulin erzeugt werden. *Groll* (München).

Friedberger, E. und K. Oshikawa: Über die Wirkung der Einspritzung von Serum, Toxinen und anderen Giften in die Carotis zentralwärts bei verschiedenen Tierarten. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., 1. Tl.: Orig., Bd. **33**, H. 1, S. 48—110. 1921.

Zusammenfassung der Ergebnisse. Werden giftige Anti-Hammel-Kaninchensera Meerschweinchen in die Carotis nach dem Herzen zu („carotal-zentral") eingespritzt, so entsteht nicht das bei intravenöser Einspritzung zu beobachtende Symptomenbild der Anaphylaxie, sondern ein davon wesentlich abweichender Symptomenkomplex, der zuerst von Forssman beschrieben worden ist. Die charakteristische Giftwirkung ist den isogenetischen wie heterogenetischen (Meerschweinchenniere, gekochtes Hammelblut) hammelhämolytischen Seris eigen und auch den Antiziegenblutseris. Die Giftigkeit geht dem hämolytischen Titer nicht parallel. Im Symptomenbild zeigen sich gewisse Phänomene (Augenstellung, Richtung der Manege- und Rollbewegungen, Verhalten der Cornealreflexe) bemerkenswert konstant. Um über die Angriffsstelle des Serums im Organismus bei carotal-zentraler Einspritzung Aufschluß zu erhalten, werden Unterbindungsversuche, Einspritzung in die Aorta, ins Herz und in das Gehirn vorgenommen. Ferner wird der Einfluß langsamer Injektion und der der Injektion in größerem Volumen untersucht. Alter (Gewicht) der Tiere und Vagusdurchschneidung haben keinen, die Narkose nur einen unsicheren Einfluß auf das Symptomenbild. $^1/_2$stündiges Erhitzen des Serums auf 70° schwächt die giftige Wirkung des Serums von der Carotis aus ab, 80° zerstört sie. Bei der Dialyse geht die carotal-zentrale Giftwirkung ebenso wie die Giftwirkung bei intravenöser Einspritzung (Friedberger und Goretti) und das passive Präparierungsvermögen (Friedberger, Schiff und Moore) in die Albuminfraktion. Die Beziehungen zur Anaphylaxie werden untersucht: a) Eine passive Präparierung mit den carotal-zentral giftigen Seris läßt sich für das entsprechende Antigen nicht erzeugen. b) Mit Normalkaninchenserum präparierte Meerschweinchen sind nicht empfänglicher für die carotal-zentrale Einspritzung des Kaninchenantiserums. Vielleicht ist die Empfindlichkeit sogar etwas herabgesetzt. b) Die Antianaphylaxie durch die intracarotale Vorbehandlung mit untertödlichen Dosen wird nicht sicher und regelmäßig erzielt. Bei intravenöser Vorbehandlung oder Vorbehandlung ins Herz fehlt sie überhaupt vollständig. d) Durch Vorbehandlung mit Normalkaninchenserum gelingt es nicht, wie bei der Anaphylaxie (Friedberger und Hjelt) die Symptome auszulösen. e) Durch Antianaphylaxie bei mit Kanincheneiweiß aktiv präparierten Tieren wird die Empfindlichkeit gegenüber dem giftigen Antihammelkaninchenserum carotal-zentral nicht herabgesetzt. Die giftige Komponente des Antiserums wird von Blutkörperchen des Meerschweinchentypus, nicht aber von denen des Kaninchentypus (Mensch, Rind) gebunden. Auch an Meerschweinchengehirn weniger deutlich. An Kaninchengehirn findet eine Bindung statt. Eine Bindung an Lungengewebe läßt sich in Durchströmungsversuchen mit dem lebenden Organ nicht nachweisen. Nicht nur die Antihammelblut-Kaninchensera sind giftig, sondern auch eine Reihe anderer Antisera vom Kaninchen- und Meerschweinchentypus. Auch normale Sera bedingen in größeren Dosen carotal-zentral das gleiche Symptomenbild wie die Antisera (Normalkaninchenserum, Rinderserum, Aalserum). Beim Schlangengift läßt sich zuweilen die gleiche Wirkung erzielen, doch ist sie meistens durch die lähmende Wirkung des Giftes verdeckt. Chemische Gifte (β-Imidazolyläthylamin, Strychnin, Coffein) bedingen bei carotal-zentraler Einspritzung nicht das gleiche Symptomenbild wie giftige Sera. Auf Grund histologischer Untersuchungen (Friedberger-Schröder) ergibt sich, daß das giftige Antiserum nicht im Kleinhirn, sondern in der Medulla oblongata angreift und hier schwere Veränderungen an den Kernen hervorruft. Das Antiserum ist nicht nur für das Meerschweinchen bzw. Tiere des Meer-

schweinchentypus giftig, sondern auch für Kaninchen und Taube. Ob in vitro eine Bindung an das Kaninchengehirn stattfindet, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, da auch eine Adsorption an organische Adsorbentien (Kaolin) vorhanden ist. *Friedberger.*

Calmette, A., L. Nègre et A. Boquet: Sur les sensibilisatrices tuberculeuses. (Über die Tuberkulose-Antikörper.) Cpt. rend. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 21, S. 959—961. 1921.

Die Rolle der komplementbindenden Antikörper im Serum Tuberkuloseinfizierter ist noch nicht geklärt. Im Gegensatz zu der Annahme von Wassermann und Bruck haben neuere Untersuchungen gezeigt, daß diese Antikörper weder in vitro noch in vivo Tuberkulin neutralisieren. Krankenserum enthält meist nur geringe Mengen dieser Antikörper; große Mengen erhält man durch Vorbehandlung von Rindern und Pferden mit Bacillen oder deren wässerigen Extrakten. Man kann so Immunsera erhalten, die bei Antigengegenwart 125 Komplementeinheiten binden. Mit einem Bovinusstamm, der nach 210 Nährbodenpassagen avirulent geworden war und kein Tuberkulin mehr bildete, wurde bei einem Pferd ein Immunserum erzielt, das 9600 Komplementeinheiten zu binden vermochte.

Versuchsreihe 1. Peritonealexsudat von normalen und tuberkuloseinfizierten Meerschweinchen wird mit Tuberkelbacillenaufschwemmung und Immunserum (Kontrolle: Normalpferdeserum) gemischt bei 38° im Brutschrank gelassen. Nach verschieden langer Zeit — bis zu 21 Tagen — werden Proben des Gemisches nach Ziehl gefärbt: Fast alle Bacillen sind cytophagiert, aber gut färbbar und säurefest; keine Bakteriolyse. Versuchsreihe 2. Meerschweinchen erhalten ip. Tuberkelbacillen und Immunserum, die Kontrollen Normalserum. Die mit Immunserum gespritzten sterben noch vor den Kontrollen; alle Tiere sind tuberkulös. Versuchsreihe 3. Tuberkulöse Meerschweinchen erhalten ip. ein Gemisch vom Tuberkulin und Immunserum, das vorher einige Stunden im Brutschrank gehalten war: kein Einfluß des Immunserums.

Die Antikörper des Pferdeimmunserums haben also auch in hohen Dosen keine baktericide und keine bakteriolytische Wirkung; sie können Tuberkulin nicht neutralisieren und üben keine für das infizierte Tier günstige Wirkung auf den Verlauf der Infektion aus. Sie sind also nur Anzeichen der Infektion. Ihre therapeutische Verwendung erscheint aussichtslos. *von Gutfeld* (Berlin).

Tzanck, A.: Choc passif chez le Cobaye par injection intracardiaque de sérum d'intolérants et d'arsénobenzène. (Passiver Schock beim Meerschweinchen nach intrakardialer Injektion von Serum intoleranter Individuen und Arsenobenzol.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 839. 1921.

Solche Untersuchungen hatten seither ein negatives Ergebnis, weil die Injektionen subcutan oder intraperitoneal ausgeführt wurden. Wird dagegen Meerschweinchen 1 ccm Serum eines gegen Novarsenobenzol empfindlichen Individuums intrakardial eingespritzt und das Arsenobenzol in Mengen von 1 cg nachgespritzt (über das Intervall fehlen die Zeitangaben), so treten „anaphylaxieähnliche Erscheinungen" (Dyspnöe, Jucken, krampfartige Zuckungen, Kotabgang) auf. Sehr schnelle Erholung. Entsprechende Versuche mit dem Serum Normaler und dem Arsenikale allein (auch in doppelter Dosis) ergaben negative Resultate. (Die Versuche wurden im ganzen mit 4 Seris gegen Arsen Intoleranter und mit 3 Kontrollseris ausgeführt!) *Friedberger.*

Lumière, Auguste: Choc antianaphylactique et colloïdoclasie. (Anaphylaktischer Schock und Störung des kolloidalen Gleichgewichts.) Presse méd. Jg. **29**, Nr. 97, S. 960—961. 1921.

Lumière vertritt die Ansicht, daß der anaphylaktische Schock ausgelöst wird durch eine Reizung der Gefäßendothelien im Gehirn, infolge der bei der Reinjektion entstehenden Flockungen in den Gehirncapillaren. An die Dilatation der Gehirngefäße schließe sich reflektorisch eine Dilatation im Sympathicusgebiet an mit sekundärer Senkung des Blutdrucks, und den konsekutiven Symptomen des Schocks. Hiergegen hat Widal auf dem 15. Medizinischen Kongreß in Straßburg eine Reihe von Einwendungen erhoben, mit denen sich L. hier auseinandersetzt. Widal weist darauf hin, daß noch niemand bisher diese Flockung beobachtet habe. L. erkennt an, daß sie weder

mikroskopisch noch ultramikroskopisch darstellbar sei, folgert sie aber aus anderen Reaktionen (elektrischer Dissoziation, der Serumalbuminoide, Wirkungen der Metallsalze auf das Serum usw.), vor allen Dingen aus dem Auftreten eines verstärkten Tyndall-Phänomens beim Zusammentreffen des Serums präparierter Tiere mit dem Antigen. Die schützende Wirkung der Vorspritzung kleiner Mengen von Suspensionskolloiden (Bariumsulfat) oder homologen Eiweißes beim präparierten Tier erklärt L. mit Analogien aus der Physiologie (Gewöhnung). Die Annahme von Störungen des kolloidalen Gleichgewichts im Zellprotoplasma im Sinne von Widal sei viel schwerer zu erklären, als wenn man diese Störungen in die Körperflüssigkeit verlegt. Er hält die Wirkung des anaphylaktischen Schocks und die von Suspensionen, wie Bariumsulfat auf Grund verschiedener Analogien für identisch und bezweifelt, daß derartige chemische inerte Substanzen überhaupt in die Zellen eindringen könnten. Man kann Suspensionen von Bariumsulfat in feindisperse Form und in Flockung herstellen, von denen nur die letzteren das Tier töten. Nach ihm können aber derartige Flockungen das durch Membrane geschützte Zellprotoplasma noch weniger angreifen, wie die feindisperse Phase. Auch die Beeinflussung des Schocks durch Carotisligatur, Aderlässe, vasoconstrictorische Medikamente, Anästhetica usw. wäre nach L. so nicht zu verstehen, während sie mit seinen Vorstellungen durchaus vereinbar sein sollen. Alles was die Bildung von Niederschlägen auf den Endothelien verhindert, ferner die Gefäßempfindlichkeit herabsetzt (Anästhetica), weiterhin vasoconstrictorische Mittel, endlich vermehrte Flüssigkeitszufuhr schützt gegen den Schock. Das ist nach L. nur auf Grund seiner Theorie befriedigend zu erklären. *Friedberger* (Greifswald).

Kopaczewski, W.: Les phénomènes de choc par contact et leur thérapeutique. (Die Phänomene des Schocks durch Kontakt und ihre Therapie.) Paris méd. Jg. **11**, Nr. 46, S. 379—384. 1921.

Zusammenfassende Darstellung der bekannten hier wiederholt referierten Anschauung von Kopaczewski über den anaphylaktischen Schock. Es gibt verschiedene Formen unter den „Schocks durch Kontakt“: 1. Schock bei typischer Anaphylaxie (Reinjektion des Antigens nach einem Intervall) „cellulärer Schock“. 2. Schock nach erstmaliger Injektion, größere Dosen in die Blutbahn mit Flockung der Kolloide oder der zelligen Elemente des Blutes („humoraler Schock“). 3. Schock nach Einführung einer Suspension (intravasculäre Gerinnung) „thromboplastischer Schock“. Es handelt sich immer um eine kolloide Reaktion mit Änderungen des kolloidalen Gleichgewichts, die das Wesen des Schocks darstellen. Die klinischen, pathologischen und anatomischen Symptome sind nur sekundäre Erscheinungen dieser Störungen. In die Gruppe der Agentien des humoralen Schocks gehören Substanzen wie Arsenobenzol, Pepton, Heilsera, Aalserum, Schlangenserum, in das Gebiet des cellulären Schocks die Serumkrankheit, das Asthma, die Tuberkulinreaktion, in die des thromboplastischen Schocks die Symptome nach Einspritzungen von Suspensionen. Die Therapie ist abhängig von dem Mechanismus. Bei dem cellulären Schock, der von einer Flockung gefolgt ist, muß sie gegen die Flockung gerichtet sein, bei dem humoralen Schock, der mit Lyse verbunden ist, antilytisch sein, beim thromboplastischen gegen die Gerinnung wirksam sein. *Friedberger* (Greifswald).

Papacostas et Gaté: Remarques concernant l'action du formol sur les sérums normaux et pathologiques. (Bemerkungen über die Wirkung des Formalins auf normale und pathologische Sera.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 869—870. 1921.

Gibt man zu syphilitischen Sera geringe Mengen Formalin, so tritt in 24 bis 48 Stunden eine Gerinnung des Serums ein, die ausbleibt, wenn es sich um normales Serum handelt (Übereinstimmung mit der Wassermann-Reaktion in 85%). Prüfung an großem Material ist im Gange. — Neue Versuche mit stärkerem Formalinzusatz führen bei allen Sera zu einer Fällung der Albumine. Hört man mit dem Formalinzusatz an einem bestimmten Punkte (Auftreten weißer Flocken) auf und läßt über

Nacht stehen, so wandelt sich bei syphilitischen Sera gewöhnlich die ganze überstehende Flüssigkeit in eine Gerinnungsmasse um; ein Phänomen, das bei normalen Sera in der Regel ausbleibt. *Seligmann* (Berlin).

Dold, H.: Aufhebung der Reaktionsfähigkeit luischer Sera durch Formaldehyd. (*Inst. f. exp. Therapie „Emil v. Behring“, Marburg a. L.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 49, S. 1485—1487. 1921.

Um aufzuzeigen, daß es sich bei den Flockungsreaktionen luischer Sera um Quellungsvorgänge handelt, hat Verf. den Einfluß des Formaldehyds geprüft. Sowohl nach Zusatz zum gebrauchsfertigen Extrakt wie nach Zusatz zum Serum wird die Flockungsreaktion positiver Sera unterdrückt. Ob das Formaldehyd an Extraktlipoiden oder Serumbestandteilen oder an beiden angreift, ist noch zu klären. Vielleicht handelt es sich um eine Reaktion zwischen Formaldehyd und freien Aminogruppen der Aminosäuren im Serum, durch die die Quellbarkeit des Serums beeinflußt wird. *Seligmann* (Berlin).

Gaté et G. Papacostas: Action du formol sur les solutions colloïdales autres que les sérums humains. Expériences basées sur la précipitation des albumines des sérums syphilitiques par le formol. (Wirkung des Formols auf andere kolloidale Lösungen als Menschenserum. Versuche, welche auf der Präcipitation der Albumine syphilitischer Sera durch Formol beruhen.) (*Serv. des diagn., inst. bactériol., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 35, S. 1029—1030. 1921.

1. Protargol, Elektrargol, Goldsol, Peptonlösungen sowie Sera von Meerschweinchen, Kaninchen und Pferd werden durch Formol nicht verändert. Die Gelbildung bei Formolzusatz erstreckt sich also nur auf luetische Sera. 2. Filtriert man durch Formol gelierte luetische Sera unter Druck, so gibt die ausgepreßte Flüssigkeit bei Anstellung der WaR. Eigenhemmung. Diese ist wahrscheinlich durch die Formolgegenwart bedingt. *von Gutfeld* (Berlin).

Maltaner, Frank and Elizabeth Johnston: Observations upon the conglutination phenomenon. (Beobachtungen am Konglutinations-Phänomen.) (*Div. of laborat. a. research, New York state dep. of health, Albany.*) Journ. of immunol. Bd. **VI**, Nr. 5, S. 349—354. 1921.

Konglutination ist die Agglutination und Hämolyse von roten Blutkörperchen durch ein Gemisch von inaktivem Rinder- und aktivem Pferdeserum. Ehrlich und Sachs sahen in der wirksamen Substanz des Rinderserums einen Amboceptor, Bordet ein „Kolloid“, das in anderer Weise wie ein Amboceptor wirkt. Entfernt man aus Rinder- und Pferdeserum das Fibrinogen durch sekundäre Koagulation mittels Blutplättchen, so tritt das Phänomen der Konglutination nicht mehr auf. Agglutination, Hämolyse und Koagulation stehen in engstem Zusammenhange. Die Anwesenheit von Fibrinogen und hitzeempfindlichen Serumbestandteilen ist entscheidend für den Eintritt der 3 Reaktionen. Aus Rinderserum läßt sich das gesamte Fibrinogen nur durch wiederholte Koagulation entfernen. Bei jeder neuen Koagulation nimmt das Vermögen der Agglutination und Hämolyse in gleichem Maße ab. *Seligmann* (Berlin).

Friedberger, E.: Notiz zur Arbeit von v. Gutfeld: „Die Hitzebeständigkeit gebundener Antikörper“ S. 197 dieses Heftes. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Orig., Bd. **33**, H. 3, S. 292—294. 1921.

Gutfeld, F. v.: Bemerkungen zu vorstehender Notiz des Herrn Friedberger. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Orig., Bd. **33**, H. 3, S. 294—295. 1921.

Friedberger, E.: Bemerkung hierzu. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Orig., Bd. **33**, H. 3, S. 295—296. 1921.

Gutfeld, F. v.: Schlußwort. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Orig., Bd. **33**, H. 3, S. 296. 1921.

Unter Bezugnahme auf die seit Eisenberg und Volk bekannten Absorptionsgesetze der Agglutinine behauptet Friedberger, daß es dem Autor nicht gelungen sei, in Versuchsanordnung 1 und 2 eine Absättigung zu erzielen. Gerade die Absättigung sei aber erforderlich. v. Gutfeld erwidert, daß aus den Protokollen hervorgeht, daß, entgegen der Annahme Friedbergers, tatsächlich Absättigung erreicht worden war. In seiner „Bemerkung“ gibt F. zu, daß es v. G. in dem einen Versuch beinahe gelungen sei, das Sediment abzusättigen. Im Schlußwort weist v. G. darauf hin, daß sämtliche Versuchsanordnungen, wie in der Arbeit ausdrücklich hervorgehoben, „in mehrfachen Reihen an verschiedenen Versuchstagen mit gleichsinnigem Ergebnis ausgeführt“ wurden. Ferner beweist er, daß alle drei Versuchsanordnungen die Frage in seinem Sinne beweisend lösen, besonders, da zur zweiten und dritten

Versuchsanordnung eine Absättigung überhaupt nicht erforderlich ist. „Damit dürfte die Frage der Thermoresistenz des gebundenen Organantiserums im negativen Sinne entschieden sein." *von Gutfeld* (Berlin).

Friedemann, Ulrich: Über das d'Hérellephänomen. Naturwissenschaften Jg. **9**, H. 50, S. 1010—1014. 1921.

Gemeinverständliches, gutes Übersichtsreferat über die wichtigsten bisher über das d'Herellesche Phänomen erschienenen Arbeiten. Eigene therapeutische Versuche mittels peroraler und rectaler Darreichung von bakteriophagen Shiga- und Typhusvira befriedigten nicht. *von Gutfeld* (Berlin).

Gratia, André et D. Jaumain: Identité du phénomène de Twort et du phénomène de d'Hérelle. (Identität der Phänomene von Twort und von d'Herelle.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 880—881. 1921.

Die Auflösung von Staphylokokken durch ein bakteriophages Virus war schon vor d'Herelle von Twort gezeigt worden, der aus Pockenlymphe lysogene Staphylokokken züchten konnte. Diese Versuche sind von Gratia (Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. 1921 (vgl. diese Berichte **9**, 451) u. Compt. rend. de la soc. de biol. **85**; 1921) mit gleichem Ergebnis nachgeprüft worden. Es gelang den Autoren nunmehr, auch nach der Methode von Bordet und Ciuca lysogene Staphylokokken mittels Meerschweinchenperitonealexsudat zu erhalten. Die einzelnen Stämme zeigen große Verschiedenheiten bezüglich ihrer Empfindlichkeit gegenüber dem lytischen Agens und bezüglich ihrer lysogenen Eigenschaften. Aussaat einer nicht völlig aufgelösten Staphylokokkenkultur auf Agar ergibt unregelmäßige Kolonieformen (vgl. die von Gildemeister beschriebenen „Flatterformen"). Die Identität der von Twort beobachteten Erscheinung mit dem Phänomen von d'Herelle scheint durch die vorliegenden Versuche bewiesen. *von Gutfeld* (Berlin).

Gratia, André et D. Jaumain: Dualité du principe lytique du colibacille et du staphylocoque. (Dualität des lytischen Prinzips für Coli und Staphylokokken.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 882—884. 1921.

Während das Phänomen der übertragbaren Autolyse bei Coli und Staphylokokken dasselbe ist, besteht für das lytische Prinzip dieser beiden Bakterienarten Dualität.

1. Thermoresistenz des lytischen Agens. Gleiche Teile eines staphylolytischen und eines colilytischen Agens wurden gemischt und je $^1/_2$ Stunde verschiedenen Temperaturen zwischen 56 und 70° ausgesetzt. Dann wurde die Wirkung des Gemisches auf Staphylokokken und Coli geprüft: Bei 61—62° geht die lytische Wirkung für Staphylokokken verloren, für Coli bleibt sie noch bei über 65° erhalten. Die Wärmeempfindlichkeit des lytischen Agens für Staphylokokken hängt aber nicht nur von der Temperatur ab, sondern auch vom Bakterienstamm; so kann ein staphylolytisches Agens für den Stamm A schon bei 56° unwirksam werden, während es für Stamm B erst bei 60° seine Wirksamkeit einbüßt. Die verschiedene Hitzeempfindlichkeit des staphylolytischen und des colilytischen Agens spricht also noch nicht unbedingt für eine Verschiedenheit beider. 2. Antigenwirkung des lytischen Agens. Bekanntlich haben Bordet und Ciuca ein (für Coli) antilytisches Kaninchenserum dargestellt. Die Staphylolyse wird schon durch Kaninchennormalserum mitunter gehemmt. Außerdem agglutiniert das normale Serum von Kaninchen und auch das anderer Tiere die Staphylokokken. Beide Wirkungen lassen sich aber auf verschiedenen Wegen trennen: verdünntes (1 : 500) Normalserum agglutiniert nicht mehr, hindert aber die Lysis; bei 60° verliert es ebenfalls die agglutinierende Wirkung, während die antilytische noch bei 70° erhalten ist. Manche Staphylokokkenstämme werden durch Normalserum nicht agglutiniert, aber vor der Auflösung geschützt.

Ein antilytisches Coliserum schützt nicht die Staphylokokken, ein antilytisches Coliserum schützt nicht Coli gegen die Auflösung, während die Wirkung auf das homologe lytische Agens eine absolute ist. Damit ist die Spezifität des lytischen Prinzips für Coli und für Staphylokokken — ihre Dualität — zwingend bewiesen. *v. Gutfeld.*

Hérelle, F. de et E. Pozerski: Action de la température sur le bactériophage. (Wirkung der Temperatur auf das bakteriophage Virus.) (*Laborat. de physiol., inst. Pasteur, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 35, S. 1011 bis 1013. 1921.

Die Einwirkung der Temperatur auf das bakteriophage Virus wurde bisher so geprüft, daß die lytische Wirkung als Kriterium der Bakteriophagentätigkeit angesehen wurde. Bei dieser Methode erfaßt man aber nur sehr stark wirkende Bakteriophagen, schwächere sind nicht feststellbar. Diese findet man, wenn man einen Tropfen

der nicht aufgelösten Kultur über Schrägagar laufen läßt: aus der Anzahl und Größe der anscheinend sterilen Stellen kann man auf die Anwesenheit und sogar auch auf die Virulenz des Bakteriophagen schließen. Es wurden Bakteriophagenkulturen in Capillaren eingeschmolzen für 30′ verschiedenen Temperaturen (60—75°) ausgesetzt. Die erhaltenen Ergebnisse werden im einzelnen mitgeteilt. Im allgemeinen tritt bei Temperaturen über 60° Abschwächung, bei 75° wahrscheinlich Abtötung ein.

von Gutfeld (Berlin).

Alexander, H. L.: Precipitin response in the blood of rabbits, following subarachnoid injections of horse serum. (Präcipitinbildung im Blut von Kaninchen nach subarachnoidaler Injektion von Pferdeserum.) (*II. med. div. Bellevue hosp., a. dep. of med., Cornell univ. med. coll., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 18, Nr. 1, S. 9—11. 1920.

Patienten, die mit Meningokokkenserum intralumbal mehrfach behandelt waren, reagierten mit Überempfindlichkeitserscheinungen, wenn ihnen einige Tage später das gleiche Serum intravenös gegeben wurde. Das gab Anlaß zu Tierversuchen: Nach einmaliger intralumbaler Injektion von Pferdeserum (0,5 ccm) Präcipitinbildung im Serum, die erheblich stärker war als nach intravenöser Vorbehandlung. Nach mehrmaliger Injektion treten die Präcipitine frühzeitiger auf als nach intravenöser Injektion. Das Serum ist bei passiver Übertragung imstande, Anaphylaxie gegen Pferdeserum zu übertragen. *Seligmann* (Berlin).

Houssay, B.-A., et J. Negrete: Proportions de neutralisation des venins par les sérums anti-venimeux. (Die zahlenmäßigen Verhältnisse bei der Neutralisierung von Schlangengiften durch Antisera.) Cpt rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 34, S. 999—1001. 1921.

In Südamerika werden die Schlangengiftantisera nach einer Modifikation der Methode von V. Brazil austitriert. 1 ccm Serum + fallende Giftmengen mit NaCl-Lösung auf 2 ccm aufgefüllt. 1 Stunde 37°, Injektion in die Flügelvene von Tauben. Das Röhrchen, dessen zugehöriges Versuchstier die Injektion 24 Stunden überlebt, gibt diejenige Giftmenge an, welche durch 1 ccm Serum neutralisiert wurde. Man findet, daß nicht das Gesetz der Multipla herrscht, sondern, daß andere Verhältnisse vorliegen. Gift und die neutralisierenden Mengen Gegengift bewegen sich in geometrischen Reihen, deren Exponenten je nach der Tierart (Tauben, kleine Vögel, sog. „mixtos“) wechseln. — Ein für eine Tierart „neutrales“ Gemisch kann für eine andere Tierart toxisch sein.

von Gutfeld (Berlin).

Houssay, B.-A. et J. Negrete: Durée de l'activité des sérums antiophidiques. (Dauer der Wirksamkeit von Schlangengiftantiseren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 34, S. 1002. 1921.

Das in Buenos Aires hergestellte Schlangengiftantiserum ist polyvalent; es neutralisiert das Gift von Lachesis alternatus (Rautenschlange) und von Crotalus terrificus (Klapperschlange). Bei der Beurteilung der Wertigkeit eines solchen Serums muß man sich die Tatsache vergegenwärtigen, daß bei der Titrierungsmethode nach V. Brazil die Antitoxinmenge eine Funktion der ins Quadrat erhobenen neutralisierten Giftmenge darstellt: wenn z. B. 1 ccm Serum 4 mg Gift neutralisiert, so enthält es 16 mal so viel Antitoxin wie ein Serum, das 1 mg neutralisiert. Es stellte sich nun heraus, daß der Antitoxingehalt der Sera beim Altern in wechselndem Maße (0—67%) abnimmt, daß aber auch alte und sogar trübe Sera noch erhebliche antitoxische Eigenschaften besitzen. *von Gutfeld* (Berlin).

Uyeno, Isamu: On the catalytic action of the components of the hemolytic complement. (Über die katalytische Wirkung der Bestandteile des hämolytischen Komplements.) (*Dep. of bacteriol., South Manchuria med. coll., Mukden.*) Japan med. world Bd. 1, Nr. 5, S. 11—14. 1921.

Die oft angeschnittene Frage, ob das Komplement ein Ferment sei, beantwortet Verf. dadurch, daß er die einzelnen Bestandteile des Komplements (Mittelstück, Endstück, dritte Komponente) einzeln auf katalytische Wirkungen prüft. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß Brutschranktemperatur in gewissem Grade das Komplement schädigt, namentlich in verdünnten Lösungen, kommt er zu folgendem Ergebnis: Mittelstück und dritte Komponente

wirken katalytisch, sind daher Fermente. Das Endstück wirkt nicht als Katalysator und vermag sogar die katalytische Wirkung des Gesamtkomplements zu cachieren. Vielleicht ist es ein Aktivator. *Seligmann* (Berlin).

Papacostas, G. et J. Gaté: A propos de l'antagonisme entre le bacille diphtérique et le pneumobacille. Son explication par le rôle empêchant de la toxine pneumobacillaire vis-à-vis de la sécrétion de la toxine diphtérique. (Über den Antagonismus zwischen Diphtherie- und Pneumobacillen. Seine Erklärung infolge Hemmungswirkung, welche das Pneumobacillentoxin auf die Bildung des Diphtheriebacillentoxins ausübt.) (*Serv. des diagn., inst. bactériol., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 35, S. 1038—1040. 1921.

Toxinherstellung: Diphtherietoxin durch Züchtung der Diphtheriebacillen in Hefewasser, Filtration nach 8 Tagen. Pneumobacillentoxin in Ascitesbouillon, ebenfalls nach 8 Tagen filtriert. 1. Injiziert man einem Meerschweinchen in einen Oberschenkel ein Gift, in den anderen das andere, so ist kein Unterschied gegenüber der nur mit Di-Toxin gespritzten Kontrolle festzustellen. 2. Injektion verschieden alter Mischungen beider Toxine zeigt ebenfalls keine Besonderheiten. — Züchtet man beide Bacillenarten gleichzeitig in derselben Hefebouillon, so ist deren Injektion beim Meerschweinchen wirkungslos. Züchtet man die Bacillen auf Hefebouillon, in der Pneumobacillen gewachsen waren (nach Filtration), so ist das erhaltene Di-Gift bedeutend abgeschwächt. *von Gutfeld* (Berlin).

Bessemans, A.: Effet du chauffage sur les sérums de cheval dans la réaction de Bordet-Gengou pour le diagnostic de la dourine. (Einwirkung der Erhitzung auf Pferdesera bei der Bordet-Gengouschen Reaktion zur Diagnostik der Dourine.) (*Laborat. de l'administr. du serv. de santé et de l'hyg., ministère de l'intér., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 32, S. 889—892. 1921.

Normales Pferdeserum kann mit Dourineantigen (Surra-Trypanosomen, Nagama-Trypanosomen) eine unspezifische Komplementbindung geben; nach 30 Minuten langer Erhitzung des Serums auf 60° verschwindet die unspezifische Reaktion, während die spezifische bei dourinekranken Tieren bestehen bleibt. *von Gutfeld* (Berlin).

McDonagh, J. E. R.: The development of the female phase of the leucocytozoon syphilidis. (Die Entwicklung der weiblichen Phase des Leukocytozoon syphilidis.) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **24**, Nr. 3, S. 272—276. 1921.

Verf. sieht in der Spirochaeta pallida die männliche Gametenform des Syphiliserregers, den er Leukocytozoon syphilidis nennt. Er schildert die weibliche Form, den Befruchtungsvorgang und die Entwicklung zum Zygoten auf Grund seiner Beobachtungen mit verschiedenen, auch vitalen Färbemethoden. *Seligmann* (Berlin).

Oehler, Rud.: Wirkung von Bakteriengiften auf Ciliaten. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., I. Abt., Orig., Bd. **87**, H. 4, S. 302—303. 1921.

Im Journ. of physiol. **55**, 1—32, 1921 (vgl. diese Berichte **8**, 382) berichtet R. A. Peters über: „The substances needed for the growth of a pure culture of colpidium colpoda". Danach ist es ihm gelungen Colpidien bakterienfrei zu waschen und in bakterienfreier Reinzucht ohne gekörnte Nahrung in dünner, aminosäurenfreier Nährlösung weiterzuzüchten. — Diese Mitteilungen widersprechen den gemachten Erfahrungen des Verf. Vor allem genügt es nicht, wie Peters das tut, sich bei der Sterilitätsprüfung auf die Entnahme eines Ösentropfens zu verlassen, sondern man muß bei diesen dünnen, wässerigen klaren Lösungen mindestens eine Pipette voll entnehmen und auf Schrägagar und Bouillon übertragen um eine, sichere Kontrolle der Bakterienfreiheit zu bekommen. Von einer Reinzucht und einer Ernährung mit ungekörnter Nahrung kann erst nach gründlicher Nachprüfung der Peterschen Zuchten die Rede sein, wobei die Reinzucht auch auf $^1/_{10}$—$^1/_3$ Bouillon und Schrägagar übertragen werden sollte und es gelingen müßte, von der Sterilzucht Kolonienwachstum auf Agar zu erzielen, wie bei reingezüchteten Flagellaten. *Kürten* (Halle).

Pharmakologie. Toxikologie.

Külz, Fritz: Zur Frage des Ersatzes von Blutverlusten durch Gummi-Kochsalzlösungen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Leipzig.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 49, S. 1493—1494. 1921.

Es wurde geprüft, ob die Wirkung von Gummisalzlösungen bei Blutverlusten auf die Kolloide nach Bayliss-Kestner oder auf den Ca-Gehalt nach Zondek zurückzuführen ist. Bayliss hat seine Lösung in Blutdruckversuchen an Katzen geprüft.

Mit dieser Methodik kann nicht entschieden werden, ob pharmakologische oder mechanische Wirkung vorliegt. Verf. hat an Kaninchen das Verschwinden der injizierten Lösung an der Blutverdünnung durch Hämoglobinbestimmung verfolgt. Das Hämoglobin wurde colorimetrisch bestimmt. Mit reinen Salzlösungen ist eine Blutverdünnung nicht möglich. Auch durch eine Erhöhung des Ca-Gehaltes läßt sich eine Blutverdünnung nicht erzielen. Mit 6—7 proz. Gummilösung erreicht die Blutverdünnung den theoretisch zu erwartenden Grad. Selbst am nächsten Tag ist oft die Blutmenge noch höher, als es sich mit der gleichen Salzmenge überhaupt erreichen läßt. Dem Ca-Gehalt der Lösung kommt nach dieser Richtung keine Bedeutung zu. Dieser kann nur vorübergehend zu einer Blutdrucksteigerung führen. *Joachimoglu* (Berlin).

Schumacher, Josef: Welche chemischen Prozesse können das Kalomel bei interner Darreichung zu einem gefährlichen Gift werden lassen? Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 49, S. 1485. 1921.

Die Umwandlung von Kalomel zu Sublimat erfolgt nicht im Magen, sondern erst im Darm, und zwar durch den alkalicarbonathaltigen Darmsaft. Im Reagensglas wird Kalomel durch Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur nicht verändert. Man erhält geringe Mengen von Sublimat, erst wenn man die Flüssigkeit zum Sieden erhitzt. *Joachimoglu* (Berlin).

Loewy, A. und Hermann Zondek: Morbus Basedowii und Jodtherapie. Klinische und gasanalytische Beobachtungen. (*Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 46, S. 1387—1389. 1921.

Die Verff. finden in Bestätigung einer Angabe von Neisser, daß Jodkali in Dosen von nur einigen mg imstande ist, außer dem subjektiven Befinden den Ernährungszustand wesentlich zu bessern. Wo die Krankheit mit mehr oder weniger starker Körpergewichtsabnahme einherging, kam diese zum Stillstand und machte einer fortschreitenden Gewichtszunahme Platz. Als Ursache für die Wirkung fanden die Verff. eine Einschränkung des Erhaltungsumsatzes, der von seinen bei Morb. Basedowii erhöhten Werten in den Bereich des Normalen sank. Die Abnahmen betrugen zwischen 19 und 30%. Diese mäßigende Wirkung muß als spezifisch angesehen werden, da sie bei anderen Erkrankungen bisher nicht zur Beobachtung gekommen ist. Man kann mit der Dosis bis zu individuell verschiedener Höhe steigen; dann schlägt sie (vereinzelt schon bei 0,15 g Jodkali pro Tag) in ihr Gegenteil um und der Krankheitszustand verschlechtert sich. *A. Loewy* (Berlin).

Liljestrand, G. und R. Magnus: Versuche über die Wirkung der Kohlensäurebäder in St. Moritz. (*Klim.-balneolog. Stat. St. Moritz.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **51**, Nr. 48, S. 1109—1110. 1921.

Es wurde geprüft, ob im kühlen CO_2-Bade, in welchem sich die Hautgefäße erweitern und die Wärmeabgabe des Körpers gesteigert wird, ohne daß Muskelzittern erfolgt, chemische Wärmeregulation auftritt, welche sich dann in einer Zunahme des Sauerstoffverbrauchs äußern müßte. In einer $^3/_4$stündlichen Vorperiode, dann im CO_2-Bade und nach demselben wurden bestimmt: Atemgröße und CO_2-Gehalt der Exspirationsluft, venöse CO_2-Spannung, Körpertemperatur, Puls- und Atemfrequenz. Daraus wurden bestimmt Lungenventilation, O_2-Aufnahme und CO_2-Abgabe, respiratorischer Quotient usw. Im CO_2-Bade von 33° tritt Hautröte auf. Es handelt sich dabei um eine Einwirkung der CO_2 und nicht um den mechanischen Reiz der Gasblasen. Trotz der gesteigerten Wärmeabgabe bleibt die O_2-Aufnahme während des Bades und in der Nachperiode vollständig unverändert. Bei Ausschluß jeder Muskelbewegung ist keine chemische Wärmeregulation nachweisbar. In einzelnen Versuchen gelang es, die Körpertemperatur auf 35,8° herunterzubringen. Die Temperaturerniedrigung bleibt in der Nachperiode bestehen, so lange keine Muskelbewegungen ausgeführt werden. Das CO_2-Bad ist wahrscheinlich das wirksamste temperaturerniedrigende Mittel bei Gesunden. Im kühlen CO_2-Bad tritt eine deutliche Verlangsamung der Lungenventilation ein. In einzelnen Versuchen wurde eine Steigerung des Minutenvolumens um etwa 52% festgestellt. Ausführlich sollen die Versuche in Pflügers Archiv veröffentlicht werden. *Joachimoglu* (Berlin).

Nielsen, Carl and John A. Higgins: Further observations on the pharmacology of benzyl compounds. (Weitere Beobachtungen über die Pharmakologie der Benzylderivate.) (*Pharmakol. dep. Abbot laborat., Chicago.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 2, S. 69—83. 1921.

In einer früheren Arbeit (Journ. of laborat. a. clin. med. **6**, Nr. 7, S. 388; diese Berichte **8**, 507) wurde gezeigt, daß Benzylbenzoat eine Erschlaffung des Darmes bei Katzen und Hunden hervorruft. Weitere Versuche wurden mit der Trendelenburgschen Methode angestellt. Es wurden dabei die Befunde von Volwiler und Vliet (Journ. of the Americ. chem. soc. 1921) berücksichtigt, die die hydrolytische Spaltung verschiedener Benzylester studiert haben und die Wirkung der Benzylester auf die glatten Muskeln auf die hydrolytische Entstehung des Benzylalkohols zurückführen. Macht (Journ. of pharmac. a. exp. therap. **11**, 427; 1918) hat beobachtet, daß aus den Benzylderivaten im Organismus Hippursäure entsteht und daß diese Synthese bei Kaninchen schneller geht als bei Hunden. Er fand weiter, daß Benzylalkohol den Blutdruck herabsetzt und eine Erschlaffung der glatten Muskeln ähnlich wie Benzylester hervorruft. Diese Befunde werden bestätigt. Die Wirkung der Benzylester ist zum größten Teil auf die hydrolytische Entstehung des Benzylalkohols zurückzuführen. Der Benzylalkohol wird, nachdem er seine Wirkung entfaltet hat, mit Glygokoll gepaart und als Hippursäure ausgeschieden. Die Wirkung auf den Darm in situ kann verstärkt werden, wenn man die Benzylester in alkoholischer NaOH-Lösung unmittelbar vor der Injektion löst. Benzylsalicylat und Benzylacetylsalicylat wirken nicht entsprechend der hydrolytischen Spaltung. Am stärksten wirkt auf den Darm Benzylacetylsalicylat. *Joachimoglu.*

Kolle, W.: Zur chemotherapeutischen Aktivierung der Salvarsanpräparate mit besonderer Berücksichtigung der Metallsalvarsane und der einzeitigen intravenösen Salvarsan-Quecksilbertherapie. (*Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M.*) Med. Klinik Jg. **17**, Nr. 50, S. 1504—1507. 1921.

Verf. berichtet zunächst über die von Binz und Bauer (Zeitschr. f. angew. Chem. 1921, S. 234) und anderen studierten Reaktionen zwischen Sublimat und Salvarsan bzw. Neosalvarsan. Im Tierversuch zeigt sich, daß die Mischung von Quecksilberverbindungen, insbesondere von Novasurol und Sublimat, mit den Arsenobenzolderivaten eine chemotherapeutische Erhöhung der Wirkung der Salvarsanpräparate bedingt. Syphilitische Kaninchen reagieren auf kleine Dosen Quecksilber nicht. Durch die gleichzeitige Darreichung von Quecksilber und Salvarsan nach der Linserschen Methode konnte eine erhöhte Dauerwirkung nicht erzielt werden. Die Spirochäten verschwanden schnell und die Schanker bildeten sich bis zu kleinsten Infiltraten zurück. Es traten aber sehr häufig Reindurationen mit Spirochäten auf. Sublimat erscheint wenig geeignet, weil es auf das Salvarsan stark oxydierend wirkt. Bessere Resultate können mit Novasurol erzielt werden. Bei Mischen von Salvarsan und Quecksilberpräparaten entstehen Arsinoxyde, welche für die Erhöhung der Wirkung des Salvarsans verantwortlich zu machen sind. *Joachimoglu* (Berlin).

Zondek, S. G.: Untersuchungen über das Wesen der Vagus- und Sympathicuswirkung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 50, S. 1520—1522. 1921.

Zusammenfassende Übersicht nach einem Vortrag über die Bedeutung des Natriums, Kaliums und Calciums für die Vagus- und Sympathicuswirkung. Ausführliche Publikation folgt. *Joachimoglu* (Berlin).

Fulton, jr., John F.: Novocaine as a substitute for curare. (Novocain als Curare-Ersatz.) (*Zool. laborat., museum of comp. zool., Harvard univ., Cambridge U. S. A.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **7**, Nr. 4, S. 114—115. 1921.

Wird der Nerv eines Nervenmuskelpräparats in eine 2,5proz. Novocainlösung gelegt, so tritt keine Lähmung ein, wohl aber, wenn der Muskel mit einer derartigen Lösung in Berührung kommt. Der Muskel ist nach 3—5 Minuten vom Nerven aus nicht mehr erregbar, während er auf direkte Reize noch reagiert. Ein Farbstoff, der durch Kuppelung des Novocains mit einem Benzolkern erhalten wurde, ist ebenfalls wirksam und scheint diejenigen Elemente zu färben, die durch das Novocain beeinflußt werden. Wird der Farbstoff im lebenden Muskel diazotiert, so färben sich nur die Muskelkerne, während die Endplatten und die Muskelfibrillen ungefärbt bleiben. Es scheint, daß das Novocain auf neuromuskuläre Elemente jenseits der Endplatten wirkt. *Joachimoglu* (Berlin).